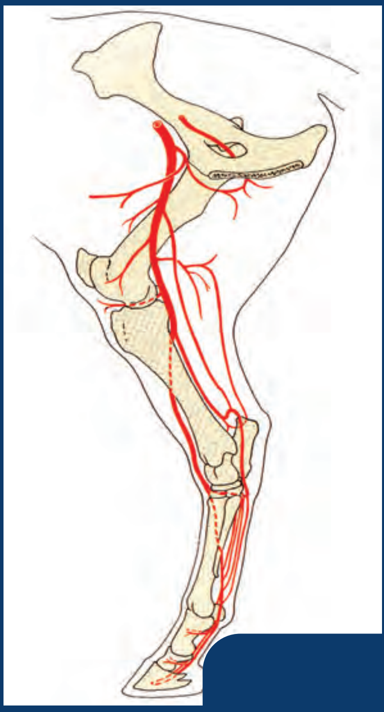
GABRIEL PREDOI

CRISTIAN BELU BOGDAN GEORGESCU IULIAN DUMITRESCU

# Anatomia Animalelor Domestice

## Angiologie, Neurologie, Organe de simț







EDITURA CERES

**GABRIEL PREDOI**
Prof. univ. dr.
Titularul Disciplinei de Anatomie, Facultatea de Medicină Veterinară Bucureşti

**CRISTIAN BELU**
Conf. univ. dr.

**BOGDAN GEORGESCU**
Conf. univ. dr.

**IULIAN DUMITRESCU**
Şef. lucr. univ. dr.

# Anatomia Animalelor Domestice

Angiologie, Neurologie, Organe de simţ

**EDITURA CERES**

Editor: Editura Ceres
Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1, Bucureşti
Tel./fax: 021 317 90 23
E-mail: edituraceres@yahoo.com
Website: www.editura-ceres.ro

Redactor: Aurora Dumitru
Tehnoredactor: Alexandra-Irina Tudorică
Coperta: Paul Marcu
Foto copertă 1 au fost preluate din lucrarea Veterinary Anatomy of Domestic Mammals (3rd Edition, 2007), coordonatori Horst Erich König şi Hans-Georg Liebich şi reprezintă:

Foto 1 (stânga): Arterele membrului pelvin la ecvine (schemă) (după Dyce et al., 2002)
Foto 2 (centru): Encefal la canide (vedere dorsală)
Foto 3 (dreapta): Secțiune prin globul ocular la feline (schemă)

ISBN 978-973-40-1144-5

# CUPRINS

# *PREFAŢĂ*

*Având în vedere dificultatea studiului anatomic ca studiu de bază în înţelegerea interrelaţiilor morfofuncţionale şi caracterul pur practic al anatomiei, colectivul Disciplinei de Anatomia animalelor domestice de la Facultatea de Medicină Veterinară Bucureşti a realizat prezentul material într-o formă sintetică care să faciliteze asimilarea cunoştinţelor de angiologie, neurologie, organe de simţ, exemplificate în cadrul cursului şi lucrărilor practice.*

*Această lucrare constituie practic schema teoretică a desfăşurării cursului şi lucrării practice, lucrare care nu poate fi înlocuită prin niciun alt element. Pentru realizarea acestui obiectiv, studentul va trebui să asimileze şi să înţeleagă înainte de a intra în sala de lucrări elementele de sinteză integrate prezentului material didactic.*

*Atragem atenţia studenţilor că asimilarea şi fixarea cunoştinţelor de anatomie se realizează eşalonat şi continuu, orice breşă având repercusiuni negative, în unele cazuri greu de surmontat.*

*Considerăm că apariţia acestui material didactic va fi de un real folos studenţilor din anii I şi II, studenţilor din ceilalţi ani, precum şi tuturor medicilor veterinari practicieni.*

*Autorii*

# Capitolul I
# APARATUL CIRCULATOR

## 1. REGIUNILE EXTREMITĂŢII ANTERIOARE ŞI FEŢEI DORSALE A CAPULUI

Aparatul circulator cuprinde un complex de organe (componenta vehiculantă) care asigură circulaţia în organism a ţesutului sanguin şi a limfei (componenta vehiculată).

În corelaţie cu componenta vehiculată, aparatul circulator se sistematizează în sistem circulator sanguin şi sistem circulator limfatic.

Componenta vehiculantă este constituită dintr-un organ central contractil – cordul şi o serie de formaţiuni canaliculare (vasele), dintre care unele sunt cardiofuge (arterele), prin care sângele circulă de la cord la diverse organe şi ţesuturi, iar altele sunt cardiopete (venele şi limfaticele), prin care sângele şi limfa se reîntorc la cord.

Complexul micii circulaţii sau circulaţia de oxigenare este reprezentată prin arterele şi venele pulmonare care realizează un circuit închis.

Complexul marii circulaţii sau circulaţia trofică este reprezentată de venele ce rezultă din confluenţa capilarelor şi a nenumăratelor venule din organism împreună cu ramificaţiile aortei.

Vasele limfatice iau naştere în spaţiile intercelulare prin funduri de sac, apoi prin convergenţa capilarelor şi a venulelor rezultă vene limfatice care traversează mai multe pachete limfonodulare pentru a forma trunchiurile colectoare ce se deschid în circuitul venos (vena cavă cranială sau rădăcinile ei).

### 1.1. CORDUL

Cordul, organ central al sistemului circulator, variază ca mărime şi aspect în funcţie de specie, conturându-se o serie de caracteristici comune seriei animale. Organ musculos, coniform, cu vârful orientat ventro-caudal, acoperit de pericard (sacul pericardic), cordul este situat aproximativ în jumătatea inferioară a treimii mijlocii a cavităţii toracice, asimetric faţă de planul median (paramedian stânga) (fig. 1 şi 2).

#### 1.1.1. Pericardul

Complex de învelitori de forma unui sac conic, pericardul este compus dintr-o parte externă, fibroasă (pericardul fibros) şi una internă, seroasă (pericardul seros) (fig. 3).

**Pericardul fibros** derivă din septumul mediastinal al fasciei endotoracice.

Se inseră pe originea marilor vase, înveleşte cordul, iar prin vârf se continuă cu ligamentul sternopericardic (ecvine, rumegătoare) sau frenopericardic (suine, carnivore), formaţiune care face joncţiunea cu fascia endotoracică la nivelul sternului, respectiv la nivelul porţiunii aponevrotice a diafragmului. Faţa internă a sacului fibros este căptuşită intim de lama externă a pericardului seros, raportul strâns dintre cele două foiţe nepermiţând izolarea acestora.

**Pericardul seros** este reprezentat de un sac complet închis, format din două lame: *lama parietală* (externă), în contact intim cu sacul fibros şi *lama viscerală* sau *epicardul*, în contact cu muşchiul cardiac pe toată întinderea sa, de la vârf la bază, unde se răsfrânge, continuându-se cu precedenta. Între aceste două lame seroase se delimitează *cavitatea pericardică*, spaţiu ce conţine o redusă cantitate de lichid seros – lichidul pericardic.

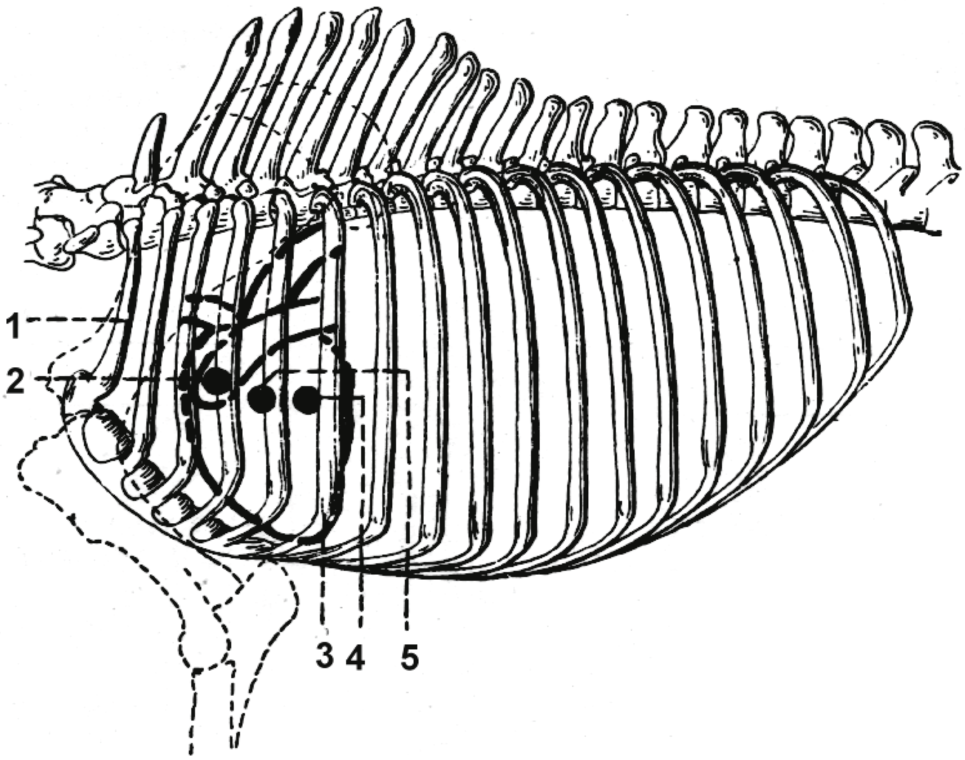



*Fig. 1.* **Topografia cordului la ecvine:**
1. coasta I; 2. orificiul pulmonar; 3. coasta VI; 4. orificiul atrioventricular stâng; 5. orificiul aortic

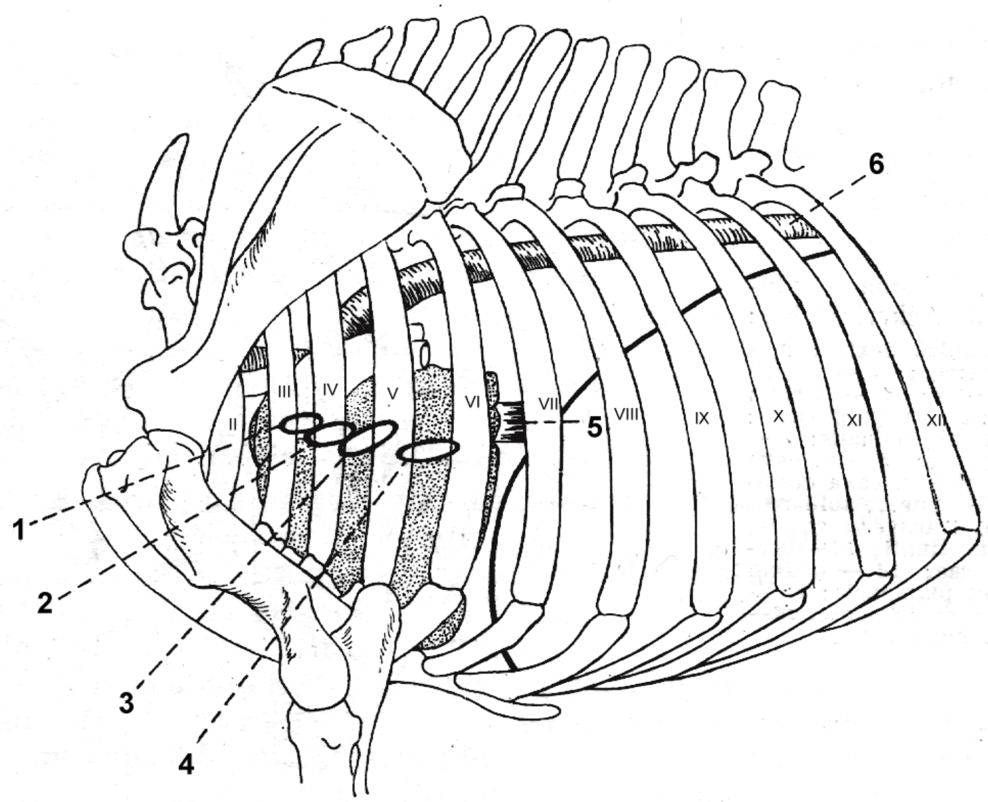



*Fig. 2.* **Proiecţia orificiilor cardiace la ecvine:**
1. orificiul pulmonar; 2. orificiul tricuspid; 3. orificiul aortic; 4. orificiul mitral; 5. diafragmul; 6. aorta descendentă

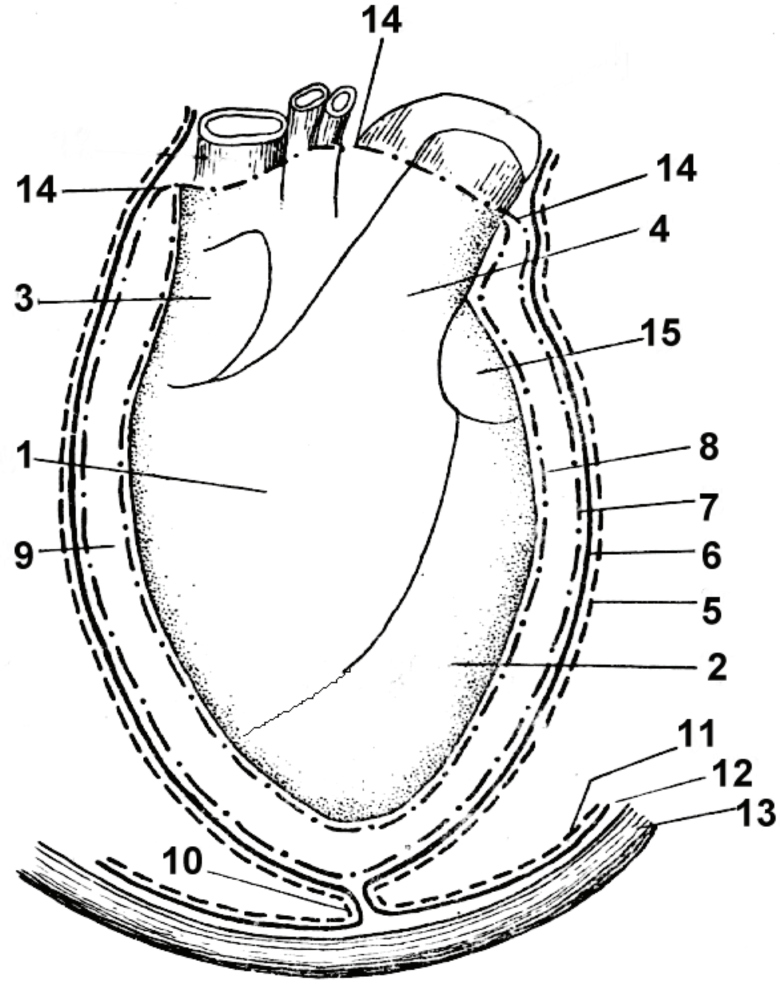



*Fig. 3.* **Schema pericardului:**
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. auriculul drept; 4. aorta; 5. pleura pericardică; 6. pericardul fibros; 7. pericardul seros – lama parietală; 8. pericardul seros – lama viscerală (epicardul); 9. cavitatea pericardică; 10. ligamentul sternopericardic; 11. pleura parietală; 12. fascia endotoracică; 13. sternul; 14. inserţia pericardului seros; 15. auriculul stâng

### 1.1.2. Conformaţia externă a cordului

Examinând viscerul (după îndepărtarea pericardului), se constată că masa acestuia de formă conică apare ca având o bază largă, de la nivelul căreia se desprind marile vase şi un vârf mai mult sau mai puţin rotunjit. Suprafaţa organului este parcursă de trei şanţuri: unul transversal şi două longitudinale. **Şanţul coronar**, **atrioventricular** sau **transversar** împarte conul cardiac în două porţiuni inegale – una dorsală, reprezentată de atrii şi alta ventrală, reprezentată de masa ventriculară (fig. 4).

Baza cordului prezintă în partea stângă originea arterei aorte (aorta primitivă sau ascendentă) şi a trunchiului pulmonar, iar în dreapta masa atrială.

La nivelul vârfului (rotunjit şi uşor deviat în stânga) fibrele musculare superficiale formează o buclă caracteristică (vortex), nivel de la care trec în plan profund.

**Masa atrială**

Privită din exterior, masa atrială are formă semilunară, cu concavitatea spre stânga, înconjurând originea marilor vase. Faţa convexă este orientată spre dreapta. Un şanţ interatrial şters delimitează atriul drept (situat anterior) de atriul stâng (situat posterior).

**Atriul drept** este marcat dorsocranial de deschiderea venei cave craniale, iar caudolateral de cea a venei cave caudale. Ventral deschiderii venei cave caudale se observă deschiderea sinusului coronar (v. „Vascularizaţia cordului”). Extremitatea cranială a atriului drept se recurbează spre stânga, înconjoară originea arterei aorte (până la baza trunchiului pulmonar), sub forma unei urechiuşe cu marginile mai mult sau mai puţin festonate, constituind *auriculul drept*.

**Atriul stâng**, dispus caudal, prezintă în peretele caudodorsal 4-6 orificii largi, reprezentând deschiderea venelor pulmonare. Extremitatea sa caudală ce se prelungeşte pe partea stângă, înapoia arterei aorte, până la baza trunchiului pulmonar, constituie *auriculul stâng*.

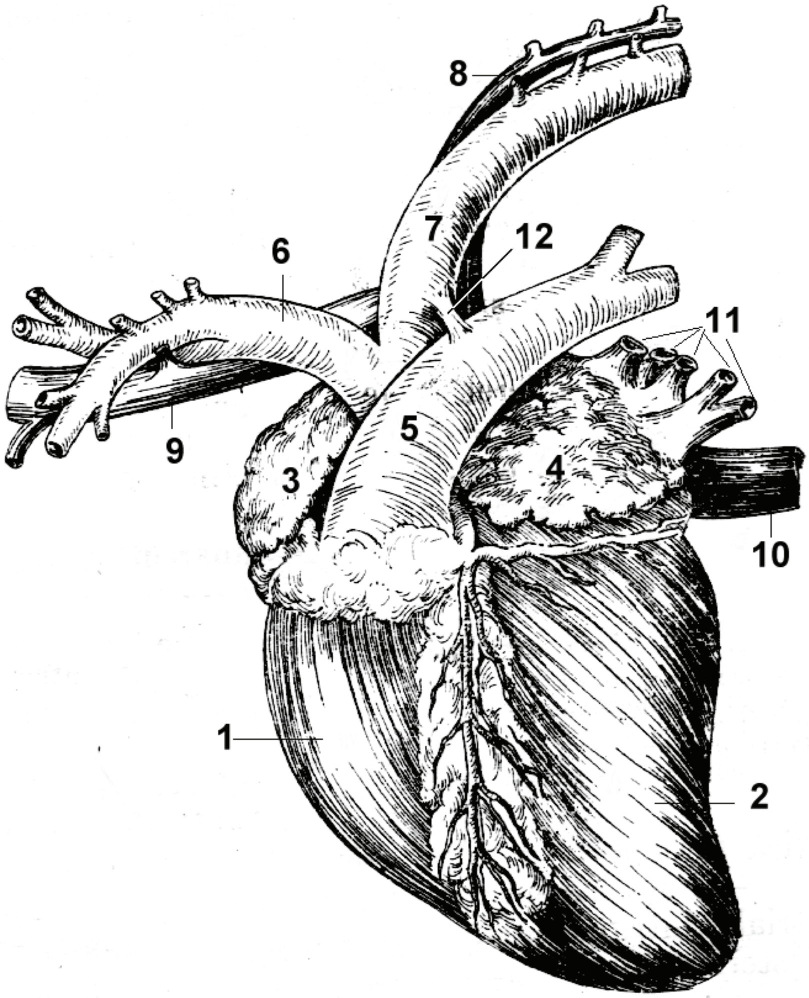



*Fig. 4.* **Cordul la ecvine – faţa auriculară** (stângă):
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. atriul drept; 4. atriul stâng; 5. artera pulmonară; 6. trunchiul brahiocefalic; 7. crosa aortică; 8. vena azigos; 9. vena cavă cranială; 10. vena cavă caudală; 11. venele pulmonare; 12. ligamentul interarterial

**Masa ventriculară**

Foarte dezvoltată şi uşor aplatizată dintr-o parte în alta, masa ventriculară prezintă două feţe, două margini, o bază şi un vârf. *Faţa stângă* sau *auriculară* este străbătută oblic de **şanţul longitudinal interventricular paraconal**. Acest şanţ corespunde septumului interventricular care separă cele două cavităţi ventriculare. *Faţa dreaptă* sau *atrială* este parcursă de la bază spre apex de **şanţul longitudinal interventricular subsinuos**. Marginea ventriculului drept, situată cranial, cu o direcţie oblică ventro-caudală este convexă în ambele sensuri. Marginea ventriculului stâng, orientată caudal, este mult mai groasă şi aproximativ rectilinie. La rumegătoare, suine şi uneori carnivore la acest nivel se observă un evident **şanţ longitudinal intermediar**. Toate aceste şanţuri sunt ocupate de vasele coronare şi de o cantitate variabilă de ţesut adipos.

### 1.1.3. Conformaţia interioară a cordului (fig. 5)

Cordul prezintă la interior patru cavităţi neregulate şi inegale, dintre care două cavităţi atriale, dispuse dorsal şi două cavităţi ventriculare situate ventral (fig. 5). Atriul drept şi ventriculul drept – cordul drept (constituie partea ce vehiculează sânge neoxigenat) sunt separate de atriul şi ventriculul stâng – cordul stâng (ce vehiculează sânge oxigenat), printr-un perete vertical denumit **septum cardiac**. Acesta prezintă o porţiune interatrială, mai subţire în zona centrală, reprezentată de **fosa ovală** şi o porţiune interventriculară, mai groasă şi uşor curbată cranial.

**Cavitatea atrială dreaptă** este subîmpărţită în **sinusul venelor cave** şi un diverticul conic ce aparţine auriculului drept. Sinusul venelor cave reprezintă spaţiul dintre deschiderea venelor cave şi orificiul atrioventricular corespunzător. Pereţii cavităţii atriale sunt netezi, cu excepţia celui drept şi a zonei auriculare, care prezintă o multitudine de creste musculare ce constituie *muşchii pectinaţi* sau *pilierii de ordinul III*. Deschiderile venelor cave sunt separate prin **tuberculul intervenos**, relief muscular ce contribuie la direcţionarea fluxului sanguin spre orificiul atrioventricular corespunzător. Ventral deschiderii venei cave caudale se poate identifica orificiul sinusului coronar. Peretele posterior sau septal este constituit de faţa anterioară a septului interatrial, având în centru fosa ovală delimitată de un inel fibros. Podeaua este perforată de orificiul atrioventricular drept.

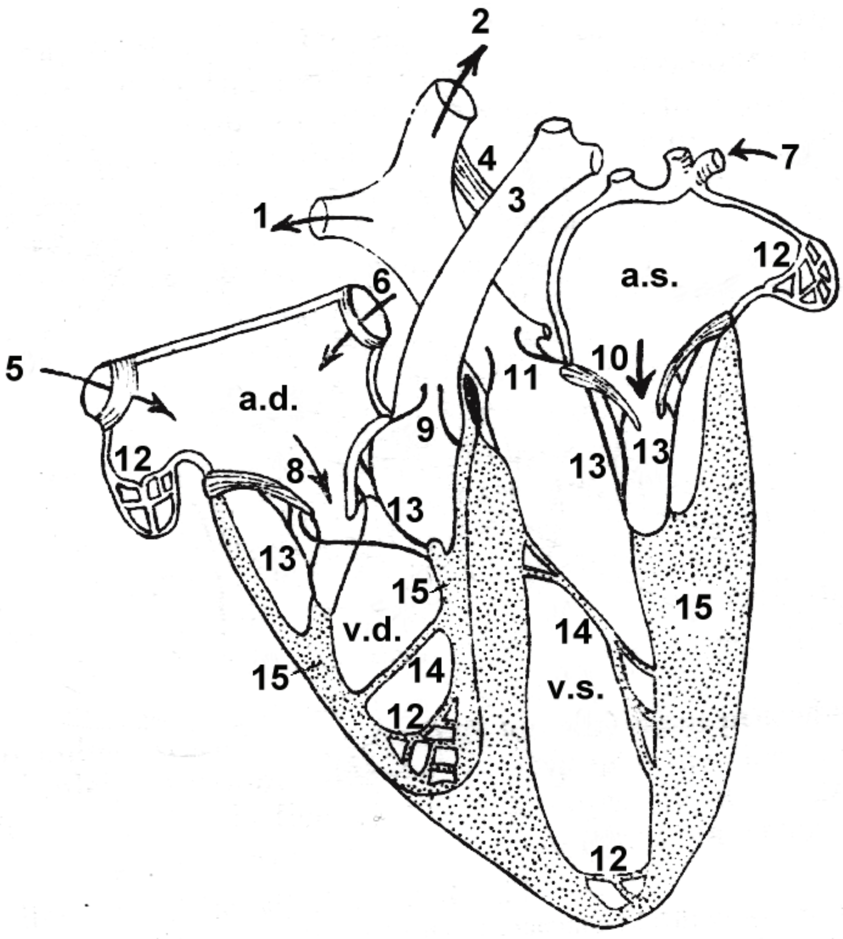



*Fig. 5.* **Schema conformaţiei interioare a cordului:**
1. trunchiul brahiocefalic; 2. aorta descendentă; 3. trunchiul pulmonar; 4. ligamentul interarterial; 5. vena cavă cranială; 6. vena cavă caudală; 7. venele pulmonare; 8. orificiul atrioventricular drept; 9. orificiul trunchiului pulmonar; 10. orificiul atrioventricular stâng; 11. orificiul aortic; 12. pilierii de ordinul III; 13. cordajele tendinoase; 14. pilierii de ordinul II; 15. Pilierii de ordinul I; a.d. - atriul drept; a.s. - atriul stâng; v.d. - ventriculul drept; v.s. - ventriculul stâng

**Cavitatea ventriculară dreaptă**, conică şi anfractuoasă, este situată în partea anterioară a masei ventriculare. Baza sa, situată dorsal, comunică cu atriul drept printr-un orificiu – orificiul atrioventricular prevăzut cu o valvulă tricuspidă (alcătuită din trei cuspizi). Acest orificiu este

separat de **conul arterial** (originea arterei pulmonare) prin **creasta supraventriculară**. Peretele anterior, concav, prezintă în apropierea bazei o proeminenţă numită **muşchiul marele papilar**, de la care se detaşează cordoane (cordaje) tendinoase spre doi din cei trei cuspizi valvulari.

Peretele posterior sau septal, de formă triunghiulară, prezintă două denivelări: **muşchiul papilar secundar** (în dreapta) şi **muşchiul papilar subarterial** (în stânga), de la care se desprind de asemenea cordaje tendinoase spre cuspizii valvei atrioventriculare. Muşchii papilari sau pilierii de ordinul I constituie cele mai importante reliefuri. Se poate constata că fiecare muşchi papilar trimite cordaje tendinoase la doi cuspizi, iar fiecare cuspid primeşte cordaje tendinoase de la doi muşchi papilari.

**Trabeculele septomarginale** sau pilierii de ordinul II, în număr de 2-3, pornesc de pe septumul interventricular, orientându-se ventrocranial către peretele anterior pe care se prind de regulă bifurcat. La vârful cavităţii ventriculare există numeroase reliefuri musculare reprezentate de *pilierii de ordinul III* sau *muşchii pectinaţi*.

Orificiul atrioventricular drept este larg, prevăzut cu o valvă triplu incizată, formată din trei cuspizi. Baza cuspizilor este inserată pe circumferinţa inelului fibros ce delimitează orificiul atrioventricular, iar marginea liberă se întreţese cu cordajele tendinoase emise de muşchii papilari. Orificiul trunchiului pulmonar este situat în stânga, cranial şi într-un plan superior faţă de orificiul atrioventricular. Prezintă o valvă – valva pulmonară, constituită din trei valvule semilunare (sigmoide). Aceste valvule, asemănătoare unor cuiburi de rândunică, prezintă fiecare: o margine convexă, ataşată la conturul orificiului şi o margine liberă, mai subţire, dominată central de un mic nodul fibros. Faţa superioară, foarte concavă, delimitează împreună cu peretele arterial trei spaţii valvulare constituind **sinusurile pulmonare**.

**Cavitatea atrială stângă** este situată caudal originii arterei aorte şi arterei pulmonare. Peretele anterior corespunde feţei caudale a septumului interatrial. Pe plafon şi în partea dreaptă se deschid 4-6 orificii ale venelor pulmonare. Extremitatea caudală corespunde unui diverticul saciform aparţinând *auriculului stâng*, „ornat" de numeroase reliefuri cărnoase – pilierii de ordinul III. Podeaua este prevăzută cu orificiul atrioventricular stâng.

**Cavitatea ventriculară stângă** ocupă partea caudală a masei ventriculare. Peretele anterior sau septal este mai gros în centru, la animalele tinere şi mai ales la carnivore prezentând o zonă fibroasă – vestigiul embrionar al orificiului interventricular. Pe peretele posterior se disting două reliefuri enorme, rotunjite, reprezentate de muşchii papilari: **subauricular** sau stâng şi **subatrial** sau drept. Există, de asemenea, pilieri de ordinul II sau trabecule septomarginale, iar la vârful cordului pilieri de ordinul III. Baza ventriculului prezintă două mari orificii: orificiul atrioventricular stâng, situat caudal, prevăzut cu o valvă bicuspidă sau mitrală şi orificiul aortic situat într-un plan superior, la stânga şi înaintea orificiului precedent. În cazul orificiului aortic elementul de închidere este format de valva aortică compusă din trei valvule semilunare.

### 1.1.4. Structura cordului

Cordul este constituit din fibre musculare cardiace (miocardul), formaţiuni fibroase conjunctive, ţesut nodal, vase şi nervi. La interior, cavităţile cordului sunt căptuşite de endocard.

Structurile fibroase sunt reprezentate de patru inele care circumscriu orificiile atrioventriculare, aortic şi pulmonar şi care pot fi identificate pe suprafaţa unei secţiuni realizate la nivelul şanţului coronar. Aceste inele delimitează prin marginile lor tangente două trigoane fibroase. Inelul fibros aortic include două formaţiuni cartilaginoase (una în stânga şi cealaltă în partea dreaptă) care se pot osifica la animalele în vârstă (ecvine, taurine) constituind **oasele cardiace**.

Endocardul este o tunică endotelială care tapetează cavităţile cordului, continuându-se cu intima arterelor şi venelor. Contribuie la formarea cuspidelor valvei tricuspide şi mitrale, precum şi la realizarea orificiului aortic şi al trunchiului pulmonar.

### 1.1.5. Vascularizaţia cordului

**Arterele** cordului sunt reprezentate de două artere coronare, dreaptă şi stângă, desprinse din porţiunea iniţială a arterei aorte (bulbul aortic). Ele şi terminalele lor sunt plasate în şanţul coronar şi şanţurile longitudinale corespunzătoare (paraconal şi subsinuos) (fig. 6).

**Artera coronară dreaptă** se desprinde din partea cranială a bulbului aortic, se angajează pe faţa dreaptă a trunchiului pulmonar, pe sub auriculul drept pentru a aborda şi parcurge şanţul coronar până la originea şanţului subsinuos, unde se termină prin ramura interventriculară subsinuoasă care urmăreşte şanţul omonim şi ramura circumflexă dreaptă, redusă, dispusă orizontal (la nivelul şanţului coronar). La canide şi rumegătoare artera coronară dreaptă este mai redusă, ramura interventriculară subsinuoasă provenind din artera coronară stângă.

**Artera coronară stângă**, scurtă şi voluminoasă faţă de precedenta, se desprinde în acelaşi plan, dar pe partea stângă a bulbului aortic, se orientează caudal faţă de originea arterei aorte, iar la nivelul şanţului interventricular paraconal la toate speciile se împarte în ramura interventriculară paraconală şi ramura circumflexă stângă (ultima ajungând la rumegătoare şi canide până la originea şanţului subsinuos, unde va emite ramura interventriculară subsinuoasă).

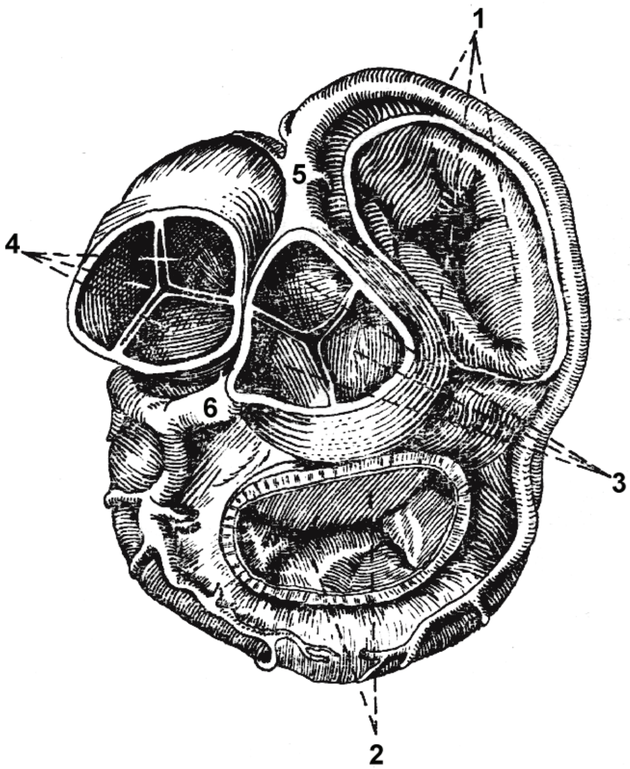



*Fig. 6.* **Secţiune transversală prin cordul de cal, deasupra şanţului coronar:**
1. valva tricuspidă; 2. valva bicuspidă; 3. orificiul aortic cu valvule semilunare;
4. orificiul pulmonar cu valvulele semilunare; 5. artera coronară dreaptă; 6. artera coronară stângă

**Venele** cordului acompaniază în general arterele, cu toate că nu sunt desemnate cu aceeaşi denumire. Punctul terminus al principalelor vene îl constituie **sinusul coronar**, un trunchi extrem de scurt, gros, ce se deschide în atriul drept ventral orificiului venei cave caudale. El reprezintă porţiunea dilatată a extremităţii terminale a **venei cardiace mari**, plasată în şanţul coronar, dorsal faţă de ramura circumflexă stângă. Ea îşi are originea la vârful cordului, urcă pe partea stângă prin şanţul paraconal, apoi se orientează caudal prin şanţul coronar, pentru a ajunge pe partea dreaptă. La rumegătoare şi suine primeşte ramura intermediară plasată în şanţul omonim. **Vena cardiacă mijlocie** urcă prin şanţul subsinuos descărcându-se în acelaşi sinus coronar. În afara acestora există **vene cardiace drepte** care descarcă sângele exclusiv de la ventriculul drept direct în atriul corespunzător.

### 1.1.6. Caracteristici diferenţiale ale cordului la animalele domestice

**Ecvine:** Are forma unui con bont şi o greutate variabilă în funcţie de rasă şi de starea de antrenament. Ţesutul adipos subepicardic are o culoare galbenă şi o consistenţă moale, onctuoasă. Atriile, mai mari decât la rumegătoare, au marginile puţin festonate. Vena azigos (venă ce descarcă sângele dominant de la pereţii cavităţii toracice, situată pe plafon, paramedian dreapta) se descarcă în vena cavă cranială sau în atriul drept, în imediata apropiere a deschiderii acesteia (v. fig. 4).

**Bovine:** Cordul are un aspect conic cu vârful relativ ascuţit. Ţesutul adipos, în cantitate mare, este de culoare albă şi de consistenţă fermă.

Marginea ventriculului stâng este ornată de şanţul intermediar care nu abordează vârful cordului (fig. 7). Auriculele, mai mici decât la ecvine, au marginile festonate. Vena azigos (plasată pe partea stângă la rumegătoare şi suine) trece la marginea caudală a atriului stâng şi se deschide în atriul drept, ventral deschiderii venei cave caudale. Ea poate primi la această specie vena cardiacă mare şi mijlocie. În ventriculul drept, cu o prevalenţă mare există un puternic muşchi septomarginal (foarte redus la ecvine). Constant, la animalele adulte se constată existența oaselor cardiace.

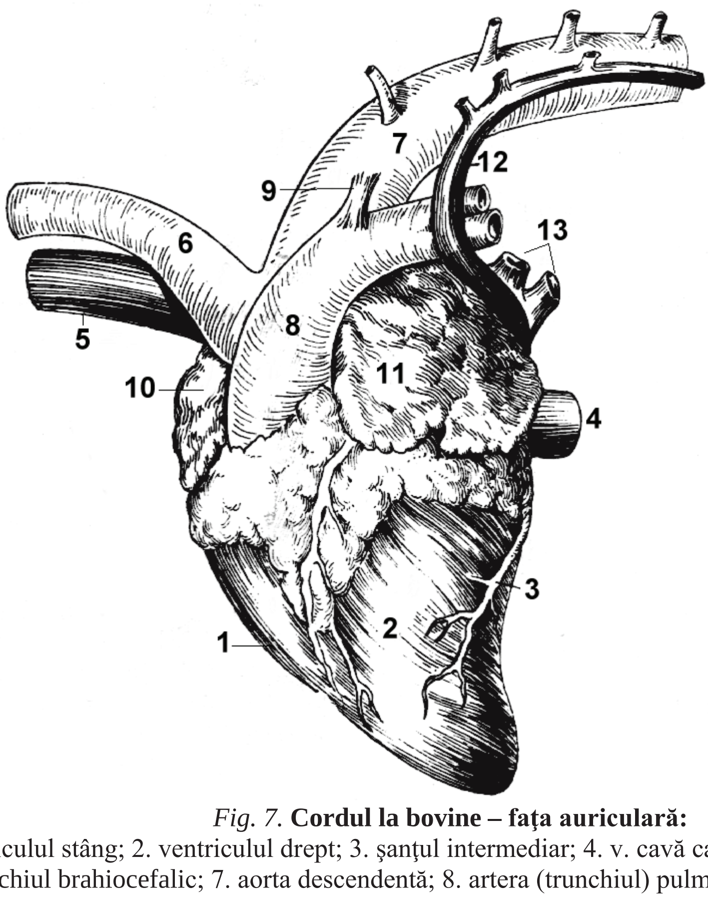



*Fig. 7.* **Cordul la bovine – faţa auriculară:**
1. ventriculul stâng; 2. ventriculul drept; 3. şanţul intermediar; 4. v. cavă caudală; 5. v. cavă cranială; 6. trunchiul brahiocefalic; 7. aorta descendentă; 8. artera (trunchiul) pulmonar; 9. lig. interarterial; 10. auriculul drept; 11. auriculul stâng; 12. v. azigos; 13. vv. pulmonare

**Ovine şi caprine**: Cordul se aseamănă cu cel de bovine, având în general vârful rotunjit la ovine şi accentuat ascuţit la caprine (fig. 8 şi fig. 9).

La ambele specii există şanţ longitudinal intermediar, şanţ care la caprine este rectiliniu şi atinge apexul.

La caprine, în ventriculul drept, există un muşchi septomarginal aproximativ de două ori mai gros decât la ovine.

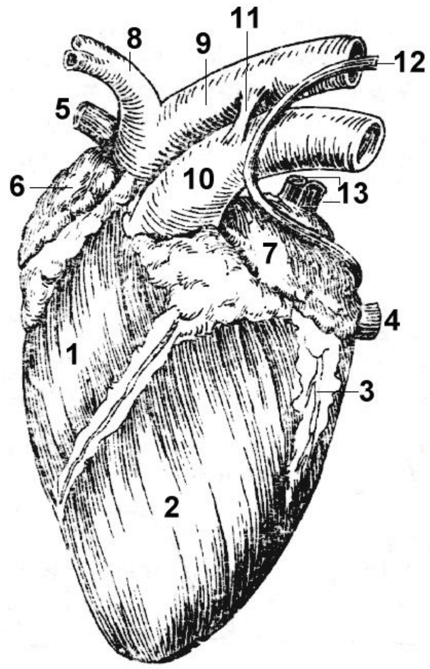



*Fig. 8.* **Cordul la ovine – faţa auriculară:**
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. şanţul intermediar; 4. v. cavă caudală; 5. v. cavă cranială; 6. auriculul drept; 7. auriculul stâng; 8. trunchiul brahiocefalic; 9. aorta descendentă; 10. a. pulmonară; 11. lig. interarterial; 12. v. azigos; 13. vv. pulmonare

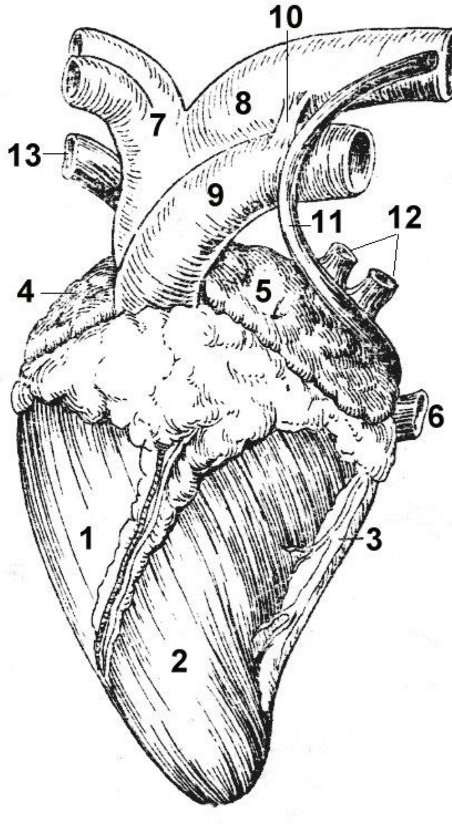



*Fig. 9.* **Cordul la caprine – faţa auriculară:**
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. şanţul intermediar; 4. auriculul drept; 5. auriculul stâng; 6. v. cavă caudală; 7. trunchiul brahiocefalic; 8. aorta descendentă; 9. a. pulmonară; 10. lig. arterial; 11. v. azigos; 12. vv. pulmonare; 13. v. cavă cranială

**Suine**: Privit în ansamblu, cordul de suine este mai scurt şi mai voluminos decât la rumegătoare (fig. 10).

Şanţul longitudinal interventricular paraconal, aproape paralel cu marginea caudală a cordului, abordează marginea cranială a cordului aproximativ la jumătatea acestuia. Şanţul longitudinal interventricular subsinuos este uşor deviat caudal. Şanţul intermediar apare uneori foarte scurt sau chiar absent. Auriculul drept este redus, cu marginile puţin festonate, cel stâng este mult mai bine reprezentat, cu marginile puternic festonate. Vena azigos se deschide ventral de orificiul venei cave caudale (asemănător rumegătoarelor).

Datorită unei oblicităţi mai accentuate a cordului, apexul este fixat la stern, ajungând însă şi la porţiunea aponevrotică a m. diafragm (existând atât ligament sternopericardic, cât şi frenopericardic).

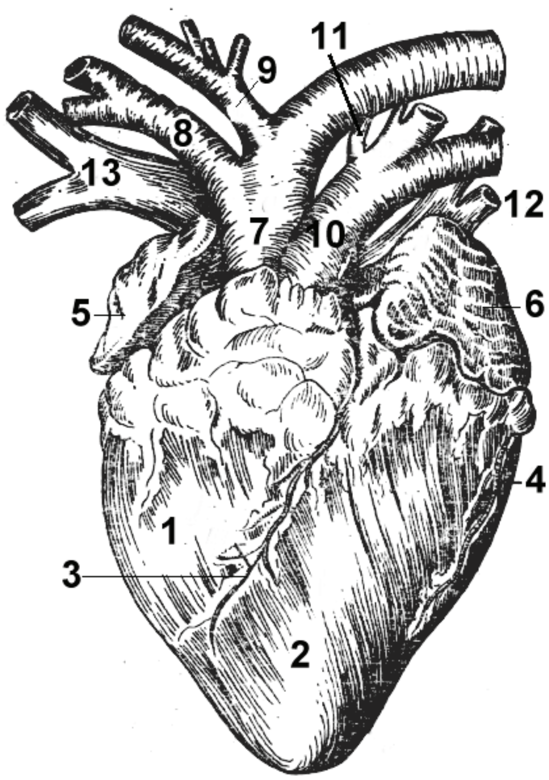



*Fig. 10.* **Cordul la suine – faţa auriculară:**
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. şanţul interventricular paraconal; 4. şanţul intermediar; 5. auriculul drept; 6. auriculul stâng; 7. aorta ascendentă; 8. a. brahiocefalică; 9. a. subclaviculară stângă; 10. a. pulmonară; 11. lig. arterial; 12. v. cavă caudală; 13. v. cavă cranială

**Carnivore**: Cordul apare globulos. Şanţurile paraconal şi subsinuos se unesc pe marginea anterioară a cordului, motiv pentru care, văzută din profil, această margine aparte uşor incizată (fig. 11).

Uneori se constată existenţa unui silon intermediar pe marginea caudală a ventriculului stâng. Suprafaţa ventriculului drept este parcursă de sus în jos de numeroase siloane vasculare dispuse paralel. Vena azigos (situată pe partea dreaptă) se descarcă în vena cavă cranială.

**Leporide**: Cordul este alungit, iar vârful ascuţit. Cantitatea de grăsime subepicardică este redusă. În atriul drept se deschid două vene cave craniale (în cea dreaptă se deschide vena azigos).

**Păsări**: Cordul este voluminos. Marginea ventriculului drept este uşor concavă şi orientată spre dreapta; marginea ventriculului stâng este mult convexă şi orientată spre stânga (fig. 12).

Privit în ansamblu, cordul de pasăre se caracterizează prin masa ventriculară mare, de forma unui con ascuţit, în vârful căruia se găseşte întotdeauna o cantitate redusă de ţesut adipos.

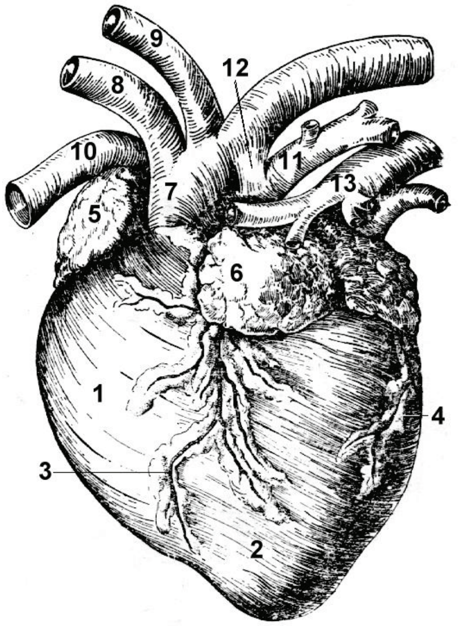



*Fig. 11.* **Cordul la canide – faţa auriculară:**
1. ventriculul drept; 2. ventriculul stâng; 3. şanţul interventricular paraconal; 4. şanţul intermediar; 5. auriculul drept; 6. auriculul stâng; 7. aorta ascendentă; 8. a. brahiocefalică; 9. a. subclaviculară stângă; 10. v. cavă cranială; 11. a. pulmonară; 12. lig. arterial; 13. v. cavă caudală

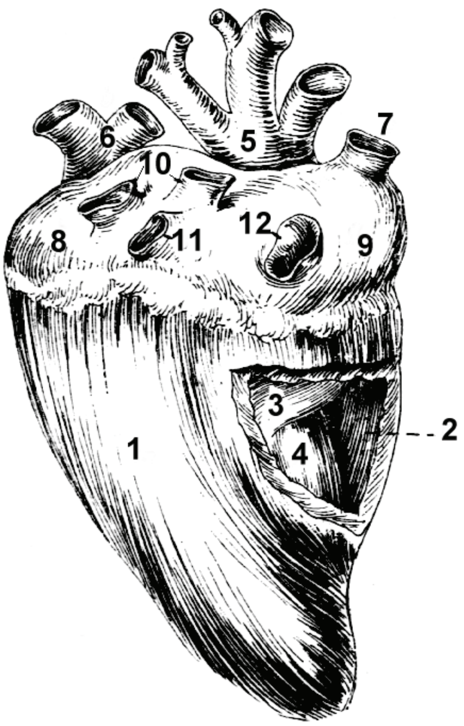



*Fig. 12.* **Cordul la păsări:**
1. ventriculul stâng; 2. ventricul drept; 3. valva musculară; 4. septumul interventricular; 5. aorta; 6. a. pulmonară; 7. v. cavă cranială dreaptă; 8. atriul stâng; 9. atriul drept; 10. vv. pulmonare; 11. v. cavă cranială stângă; 12. v. cavă caudală

Orificiul atrioventricular drept este închis de o valvă simplă, de forma unei lame musculare prinsă pe septumul interventricular „jucând" rolul cordajelor tendinoase. Orificiul atrioventricular stâng este prevăzut cu o valvă tricuspidă. În atriul drept se deschid două vene cave craniale şi vena cavă caudală.

### 1.1.7. Truncheul brahiocefalic şi trunchiul pulmonar

Cele două vase mari se pot identifica la baza cordului, în concavitatea masei atriale.

**Trunchiul pulmonar** este acoperit în cea mai mare parte de inserţia sacului pericardic. La ieşirea din pericard se poate observa un cordon elastic – **ligamentul arterial** (reprezentând un vestigiu al canalului arterial) care leagă trunchiul pulmonar de artera aortă.

După un traiect scurt, trunchiul pulmonar se divide în două artere pulmonare – dreaptă şi stângă, care pătrund în pulmoni, urmărind bronhiile până la ramurile lor terminale.

**Trunchiul comun brahiocefalic** (aorta primitivă, aorta ascendentă) se desprinde din aortă delimitând astfel lungimea porţiunii ascendente a acesteia.

La ecvine şi rumegătoare din trunchiul comun brahiocefalic se desprind arterele subclaviculară stângă şi apoi subclaviculară dreaptă, după care se continuă ca trunchi bicarotic. Ultimul va da naştere celor două artere carotide comune.

La suine artera subclaviculară stângă se detaşează direct din cârja aortică.

La carnivore artera subclaviculară stângă se desprinde din cârja aortică (ca la suine). Un aspect particular îl constituie desprinderea din trunchiul brahiocefalic a arterei carotide comune stângi înaintea arterei subclaviculare drepte, ceea ce face ca la aceste specii să lipsească trunchiul bicarotic (fig. 13).

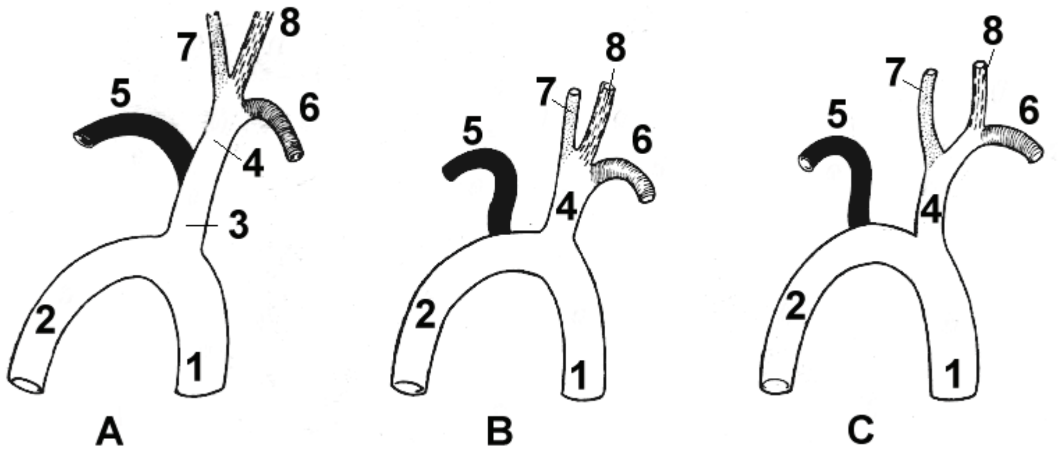



*Fig. 13.* **Trunchiul brahiocefalic la mamiferele domestice:**
*A. ecvine şi rumegătoare; B. suine; C. carnivore:*
1. aorta ascendentă; 2. aorta descendentă; 3. trunchiul brahiocefalic; 4. a. brahiocefalică; 5. a. subclaviculară stângă; 6. a. subclaviculară dreaptă; 7. a. carotidă comună stângă; 8. a. carotidă comună dreaptă

# Capitolul II
# SISTEMUL NERVOS CENTRAL

Situat în canalul osos craniovertebral, **sistemul nervos central** este format din două porţiuni în continuitate una cu cealaltă şi anume **măduva spinării** – aflată în canalul vertebral (rahidian) şi **encefalul** – dispus în cutia (cavitatea) craniană.

## 2.1. MĂDUVA SPINĂRII

Măduva spinării reprezintă partea sistemului nervos central situată în canalul vertebral. La toate mamiferele adulte (cu excepţia felinelor), inclusiv primatele, măduva spinării este mai scurtă decât canalul vertebral, fapt explicabil prin inegalitatea de creştere a scheletului în raport cu măduva spinării. În general ea are aspectul unui cordon cilindroid, de culoare albă, uşor turtit dorso-ventral, având limita cranială reprezentată de „pliul" transversal situat înaintea primei perechi de nervi spinali cervicali (ceea ce corespunde cu aproximativ gaura occipitală, respectiv decusaţiei piramidale), iar cea caudală situată aproximativ la jumătatea cranială a canalului sacral.

Traiectul său urmăreşte inflexiunile coloanei vertebrale, prezentând ca şi aceasta o curbură cervicodorsală (toracală) cu concavitatea orientată dorsal şi una lombosacrocaudală, cu concavitatea orientată ventral.

Ea prezintă două îngroşări (intumescenţe), una situată între vertebra a V-a cervicală şi a II-a toracală – **intumescenţa cervicală** şi a doua situată aproximativ între a IV-a şi a V-a vertebră lombară – **intumescenţa lombară**. Cele două intumescenţe corespund zonelor de emergenţă (detaşare) ale nervilor ce se distribuie membrelor toracale şi pelvine (fig. 14). Extremitatea caudală a măduvei spinării se subţiază formând **conul medular** ce se prelungeşte cu un cordon nervos subţire numit **firul terminal**. Firul terminal străbate vârful conului dural (sacul format de duramater ce acoperă conul medular) pierzându-şi elementele nervoase şi se „îmbracă" într-un ţesut fibros prin intermediul căruia se fixează pe faţa dorsală a corpului primelor vertebre caudale constituind **ligamentul coccigian** (fig. 15). Firul terminal flancat de nervii sacrali şi coccigieni care, în traiectul lor spre găurile de conjugare, au o direcţie paralelă cu a sa formează împreună „coada de cal".

Datorită aspectului cilindroid, uşor turtit dorsoventral, măduvei spinării i se descriu două feţe şi două margini laterale (fig. 16).

*Faţa dorsală* prezintă în plan median un şanţ strâmt – **şanţul median dorsal**, continuat în profunzime printr-un septum nevroglic care ajunge până la comisura cenuşie. La câţiva milimetri lateral de acest şanţ se află **şanţul colateral dorsal** prin care pătrund rădăcinile dorsale (senzitive) ale nervilor spinali.

Între şanţul median dorsal şi cel colateral dorsal se găseşte o zonă netedă, uşor convexă dintr-o parte în alta, ce corespunde cordonului medular dorsal. În regiunea cervicală suprafaţa acestui cordon este subdivizată de un şanţ intermediar. Astfel, reliefului longitudinal dispus medial îi corespunde fasciculul gracilis, iar celui lateral – fasciculul cuneatus (fibre nervoase cu traiect, destinaţie şi funcţie similară).

Faţa ventrală prezintă **fisura mediană ventrală**, relativ largă, flancată pe ambele părţi de câte un şanţ colateral ventral prin care părăsesc măduva rădăcinile ventrale (motoare) ale nervilor rahidieni.

Marginile laterale sunt rotunjite şi groase, fiind reprezentate de cordoanele laterale ale măduvei.

Dacă se examinează o secţiune tranversală prin măduva spinării, se observă localizarea substanţei cenuşii la interior, iar a substanţei albe la exterior.

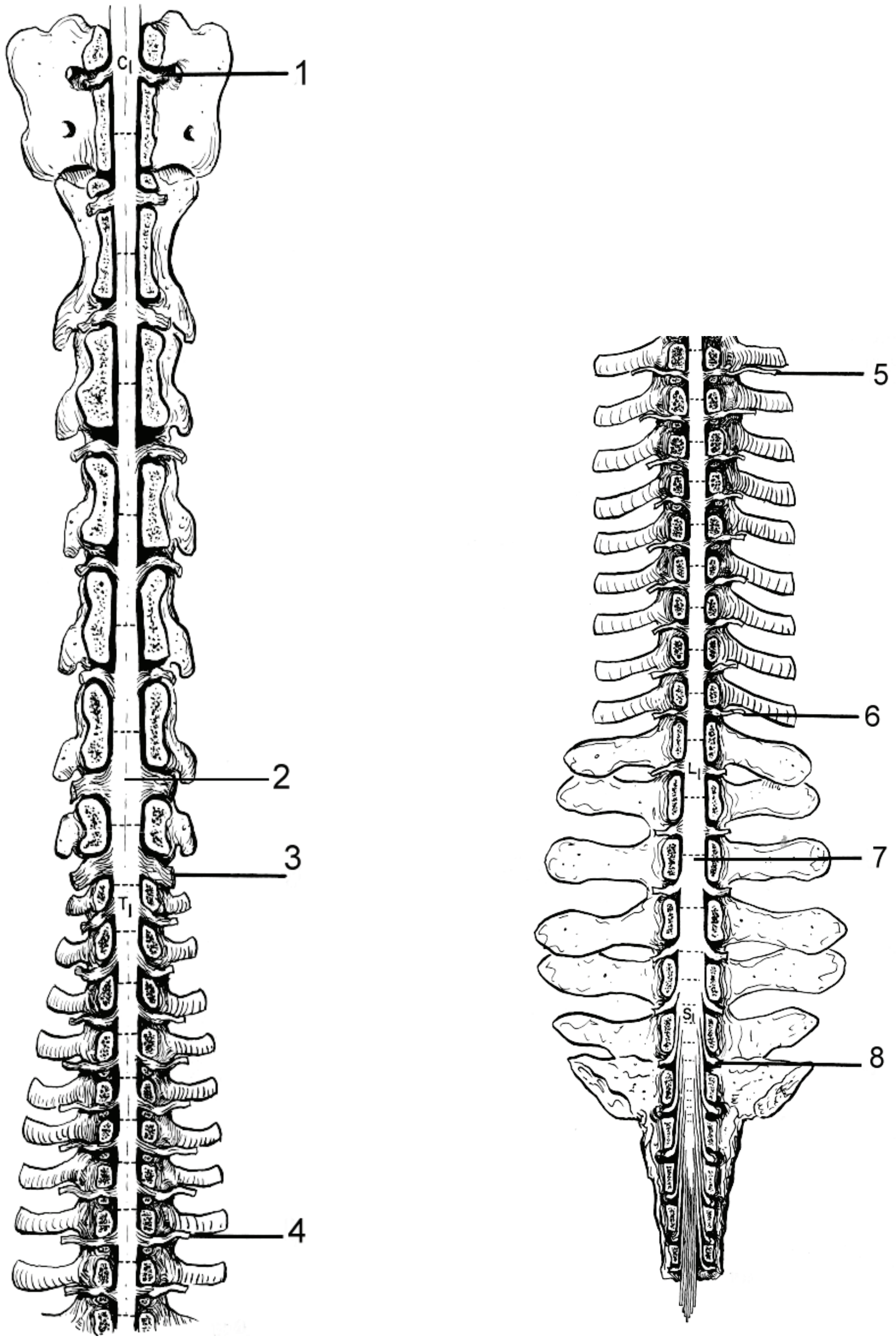



*Fig. 14.* **Canalul rahidian cu măduva spinării la ecvine:**
1. prima pereche de nervi cervicali; 2. intumescenţa cervicală; 3. perechea a VIII-a de nervi cervicali; 4. perechea a VIII-a de nervi toracali; 5. perechea a X-a de nervi toracali; 6. perechea a XVIII-a de nervi toracali; 7. intumescenţa lombară; 8. perechea a VI-a de nervi lombari

**Substanţa cenuşie** apare cu un aspect caracteristic (forma literei „H") prezentând două **coarne dorsale** – cu funcţie senzitivă, care ajung până aproape de periferia măduvei şi două **coarne ventrale** – cu funcţie motorie, mai groase, situate la distanţă de zona periferică. În anumite regiuni (în special toracală), la baza coarnelor ventrale se poate identifica câte un **corn lateral** mai redus (cu funcţie vegetativă).

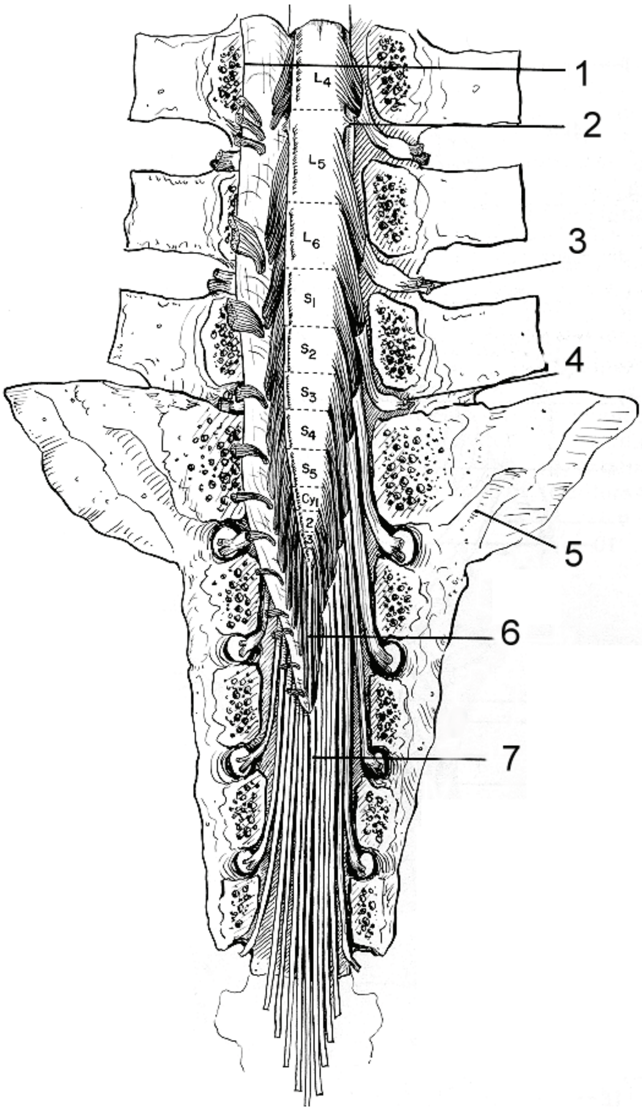



*Fig. 15.* **Măduva spinării la ecvine – segmentele lombosacrale şi coccigiene:**
1. duramater secţionată; 2. ligament denticulat; 3. ramuri dorsale şi ventrale ale celui de-al V-lea nerv lombar; 4. ganglionul spinal al celui de-al VI-lea nerv lombar; 5. aripa sacrumului; 6. filum terminale; 7. filum terminale învelit în ţesut fibros

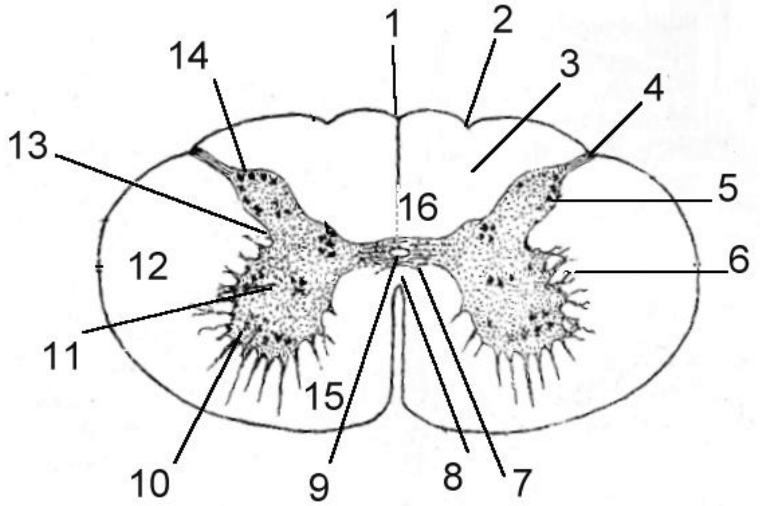



*Fig. 16.* **Secţiune transversală prin măduva spinării, în regiunea cervicală:**
1. şanţ median dorsal; 2. şanţ intermediar dorsal; 3. cordon medular dorsal; 4. şanţ lateral dorsal; 5. substanţă gelatinoasă; 6. formaţiunea reticulată; 7. comisura cenuşie; 8. comisura albă; 9. canal ependimar; 10. corn medular ventral; 11. corn lateral; 12. cordon medular lateral; 13. gâtul cornului dorsal; 14. vârful cornului dorsal; 15. cordon medular ventral; 16. septum nevroglic

**Comisura cenuşie** leagă cele două jumătăţi ale substanţei cenuşii, fiind străbătută în centru de **canalul ependimar**. El se deschide cranial în extremitatea caudală a ventriculului al IV-lea (spaţiu intranevraxial situat la nivelul trunchiului cerebral), iar caudal se termină printr-o uşoară dilataţie la nivelul conului medular – **ventriculul terminal**. La ecvine ventriculul terminal comunică printr-un redus orificiu cu spaţiul subarahnoidian.

În partea ventrală a comisurii cenuşii se observă **comisura albă**, lamă de substanţă albă care leagă între ele cele două cordoane ventrale.

Substanţa albă care acoperă substanţa cenuşie este împărţită în trei cordoane. **Cordonul dorsal** este cuprins între şanţul median dorsal şi coarnele dorsale. **Cordonul lateral** este situat lateral de substanţa cenuşie, fiind cuprins între cornul dorsal şi cel ventral. **Cordonul ventral** este situat între fisura mediană ventrală şi coarnele ventrale ale substanţei cenuşii. Fiecare cordon cuprinde mai multe fascicule care însă nu se pot distinge morfologic.

## 2.2. ENCEFALUL

Encefalul reprezintă partea din sistemul nervos central care ocupă cavitatea craniană, fiind format din cinci porţiuni principale care, în ordine aboro-rostrală sunt reprezentate de: **mielencefal**, **metencefal**, **mezencefal**, **diencefal** şi **telencefal** (fig. 17).

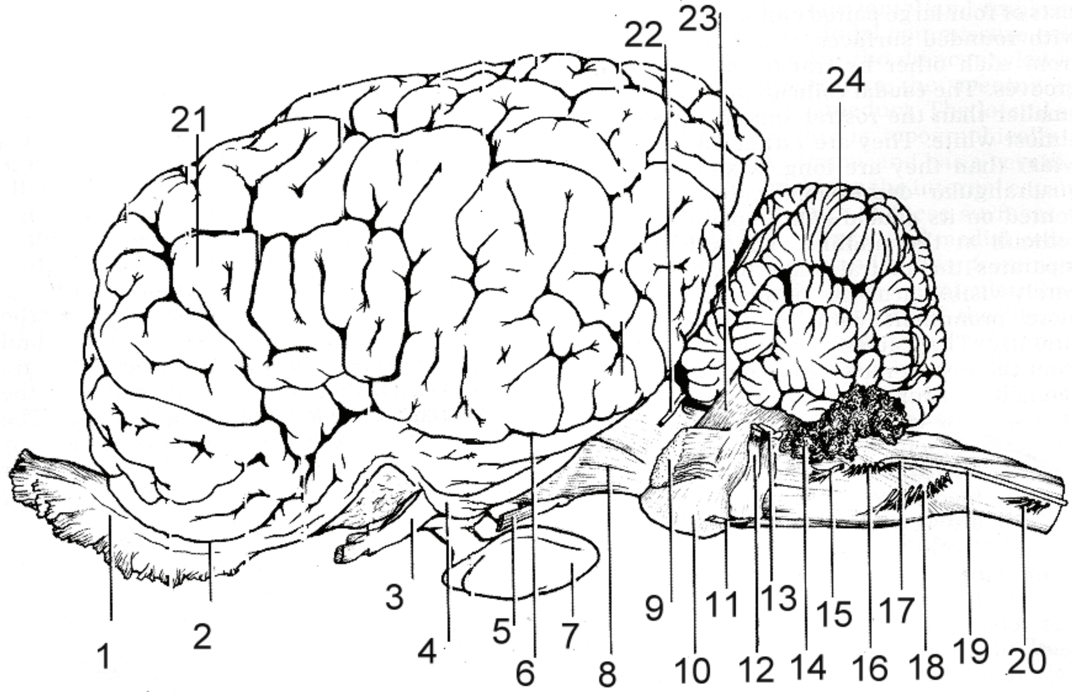



*Fig. 17.* **Encefalul la ecvine – faţa laterală:**
1. bulb olfactiv; 2. porţiunea rostrală a şanţului rinal lateral; 3. nervul optic; 4. lobul piriform; 5. nervul oculomotor; 6. porţiunea aborală a şanţului rinal lateral; 7. glanda hipofiză; 8. pedunculii cerebrali; 9. nervul trigemen; 10. puntea; 11. nervul abducent; 12. nervul intermediofacial; 13. nervul vestibulocochlear; 14. plexurile coroidiene ale ventriculului al IV-lea; 15. nervul glosofaringian; 16. nervul vag; 17. rădăcina bulbară a nervului accesoriu vagului; 18. nervul hipoglos; 19. rădăcina spinală a nervului accesoriu vagului; 20. originea aparentă a perechii I de nervi cervicali; 21. emisfera cerebrală stângă; 22. nervul trochlear; 23. pedunculii cerebeloşi mijlocii; 24. cerebelul

### 2.2.1. Mielencefalul (bulbul rahidian)

Mielencefalul este în continuitatea măduvei spinării, fiind situat pe faţa endocraniană a bazioccipitalului. Analitic prezintă o bază, un vârf şi două feţe (fig. 18 şi fig. 19).

<u>Baza</u>, dispusă oral, se continuă cu puntea, de care este delimitată prin **şanţul bulbo-protuberanţial (postpontin)** situat ventral, iar dorsal printr-o linie convenţională ce uneşte feţele posterioare ale pedunculilor cerebeloşi.

Vârful, aşezat aboral, se continuă cu măduva spinării de la nivelul decusaţiei piramidale (ceea ce corespunde unui plan transversal ce trece cranial de originea aparentă a primei perechi de nervi cervicali).

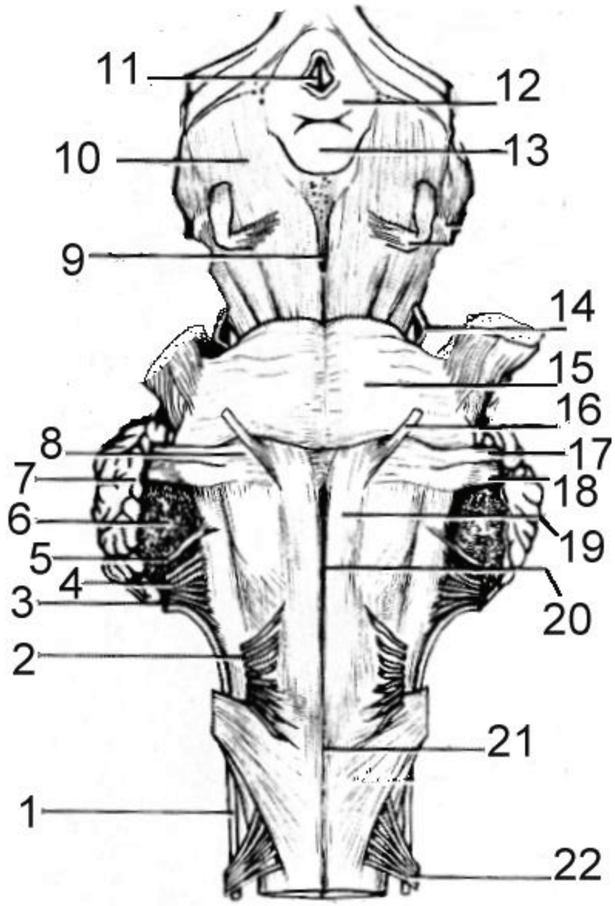



*Fig. 18.* **Trunchiul cerebral la ecvine - faţa ventrală:**
1. rădăcina spinală a nervului accesoriu vagului; 2. nervul hipoglos; 3. nervul accesoriu vagului; 4. nervul vag; 5. nervul glosofaringian; 6. plexurile coroide ale ventriculului al IV-lea; 7. cerebelul; 8. corpul trapezoid; 9. fosa interpedunculară; 10. peduncul cerebral; 11. infundibul hipofizar; 12. tubercul cenuşiu; 13. tubercul mamilar; 14. nervul trochlear; 15. puntea; 16. nervul abducent; 17. nervul intermediofacial; 18. nervul vestibulocohlear; 19. piramidele bulbare; 20. fisura mediană ventrală; 21. zona decusaţiei piramidale; 22. perechea I de nervi cervicali

*Faţa ventrală*, mai largă la extremitatea orală, este uşor convexă în ambele sensuri, fiind străbătută de **şanţul median ventral**. Pe ambele părţi ale acestui şanţ se află două coloane evidente de substanţă albă, denumite **piramide bulbare**. Acestea au lăţimea maximă în apropierea punţii, dar aboral se subţiază şi dispar, fibrele care le compun se încrucişează formând **decusaţia piramidală**. Lateral, piramidele sunt delimitate de **şanţurile laterale ventrale**.

Imediat înapoia punţii se află **corpul trapezoid**, un redus relief transversal care, lateral, prezintă originea aparentă a perechilor a VII-a (n. intermediofacial) şi a VIII-a (n. vestibulo-cochlear) de nervi cranieni. În partea rostrală a şanţurilor laterale ventrale (în unghiul format de piramidele bulbare şi corpul trapezoid) se găseşte originea aparentă a perechii a VI-a (n. abducens), iar în partea aborală originea aparentă a perechii a XII-a (n. hipoglos). Părţile laterale ale feţei ventrale a bulbului sunt dominate de **şanţul lateral dorsal** unde se găsesc originile aparente ale perechilor a IX-a (n. glosofaringian), a X-a (n. vag) şi a XI-a (n. accesoriu) (în ordine oro-aborală).

*Faţa dorsală* a bulbului este acoperită în mare parte de cerebel şi concură prin porţiunea sa anterioară, excavată, la delimitarea unui spaţiu intranevraxial – **ventriculul al IV-lea**.

Treimea aborală a feţei dorsale a bulbului nu este acoperită de cerebel având un aspect asemănător feţei dorsale a măduvei spinării. Astfel, de la extremitatea aborală a bulbului cele două cordoane dorsale (paramediane) se îndepărtează (distanţează) în sens rostral, devenind vizibile cele

două fascicule ce intră în alcătuirea lor: fasciculele **gracilis** şi **cuneatus**. Acestea se termină prin doi tuberculi: **tuberculul nucleului gracilis** şi **tuberculul nucleului cuneiform**, alungiţi şi puţin evidenţi (în special tuberculul nucleului gracilis), situaţi lateral de extremitatea aborală a porţiunii excavate. De la aceşti tuberculi de prelungesc în sens rostral **corpii restriformi** care, la extremitatea orală a bulbului, se continuă cu pedunculii cerebeloşi posteriori ce fac legătura între bulb şi cerebel.

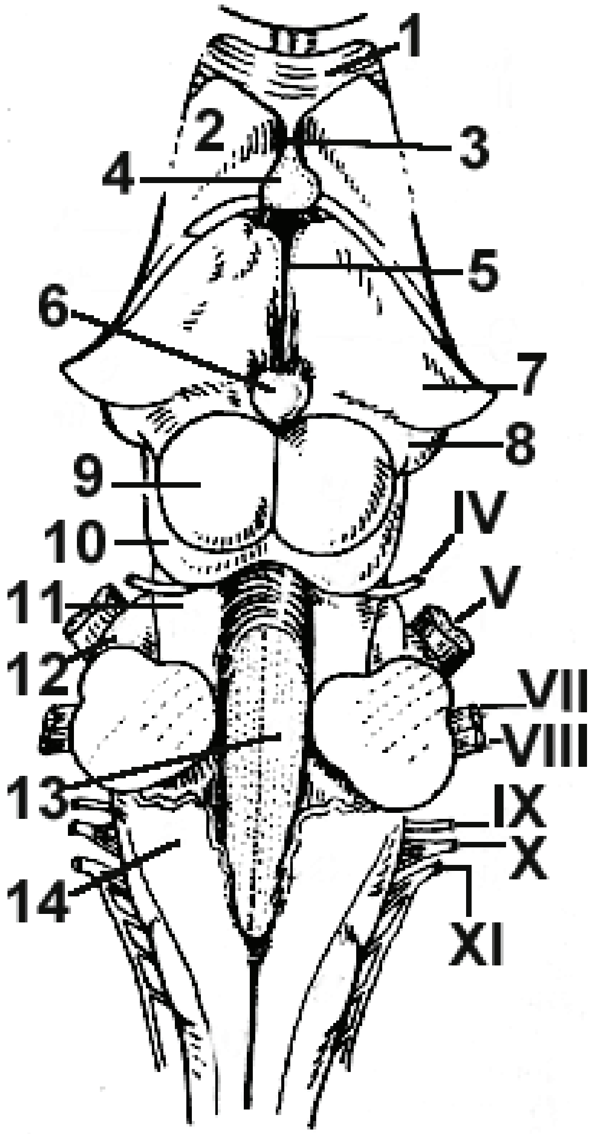



*Fig. 19.* **Trunchiul cerebral la ecvine – faţa dorsală:**
1. corpul calos; 2. nucleul caudat; 3. septul pelucid; 4. fornix; 5. ventriculul al III-lea; 6. epifiza; 7. corpul geniculat medial; 8. corpul geniculat lateral; 9. tuberculii cvadrigemeni anteriori; 10. tuberculii cvadrigemeni posteriori; 11. pedunculii cerebeloşi anteriori; 12. pedunculii cerebeloşi mijlocii; 13. fosa romboidală; 14. pedunculii cerebeloşi posteriori

Porţiunea anterioară a feţei dorsale prezintă o largă excavaţie centrală de forma unui triunghi isoscel, cu vârful orientat aboral, denumită **trigon bulbar**. Trigonul bulbar contribuie împreună cu trigonul pontin la delimitarea **fosei romboidale** (excavaţie ce domină faţa dorsală a punţii) ce constituie podeaua ventriculului al IV-lea. Trigonul bulbar, delimitat lateral de corpii restriformi, prezintă în plan median un şanţ longitudinal – **şanţul median**. De fiecare parte a acestui silon se găsesc o serie de reliefuri, mai mult sau mai puţin evidente, ce corespund în profunzime nucleilor de origine sau terminali ai unor nervi cranieni. Aboral şi în contact cu şanţul median se găseşte **aripa albă internă** ce corespunde nucleului n. hipoglos. Lateral şi uşor rostral faţă de aceasta se poate identifica **aripa cenuşie** ce corespunde nucleului vegetativ dorsal al n. vag şi nucleului salivator caudal al n. glosofaringian. În unghiurile laterale ale trigonului pontin se găseşte **aripa albă**

**externă** ce corespunde nucleilor terminali vestibulari ai n. vestibulocochlear (v. nervii cranieni). La vârful trigonului bulbar se găseşte deschiderea canalului ependimar în ventriculul al IV-lea, deschidere aflată sub o lamă subţire de substanţă cenuşie denumită **obex**.

### 2.2.2. Metencefalul

Metencefalul include **puntea** (protuberanţa inelară), **cerebelul** (creierul mic) şi **pedunculii cerebeloşi** (v. fig. 17, 18, 19, 20).

#### 2.2.2.1. Puntea

Reprezintă un voluminos relief ce ocupă porţiunea mijlocie a trunchiului cerebral, fiind situată între bulb şi pedunculii cerebrali, de care este separată prin **şanţul bulbopontin (postpontin)** şi respectiv **pontopeduncular (prepontin)**. Medioventral prezintă un şanţ larg şi puţin adânc – **şanţul bazilar**. Laterodorsal se continuă cu pedunculii cerebeloşi mijlocii care o leagă de emisferele cerebeloase. Pe părţile laterale se observă originea aparentă a celui mai voluminos nerv cranian – nervul trigemen (perechea a V-a). Faţa dorsală a punţii este excavată formând **trigonul pontin**, delimitat lateral de pedunculii cerebeloşi anteriori şi mijlocii. Acesta formează porţiunea rostrală a fosei romboidale. Suprafaţa sa este uşor accidentată, prezentând un şanţ median rectiliniu. De fiecare parte a şanţului median aripa albă internă se prelungeşte în teritoriul trigonului pontin cu **fasciculul rotund** ce corespunde nucleului incert. Rostral şi uşor lateral de fasciculul rotund se observă o proeminenţă rotundă sau ovalară – **eminenţa rotundă**, ce corespunde nucleului n. abducens şi genunchiului n. facial (v. nervii cranieni). În partea rostrală a trigonului pontin, în contact cu pedunculii cerebeloşi anteriori, de fiecare parte se găseşte o zonă de culoare mai închisă denumită **locus coeruleus** ce corespunde nucleului terminal al n. trigemen.

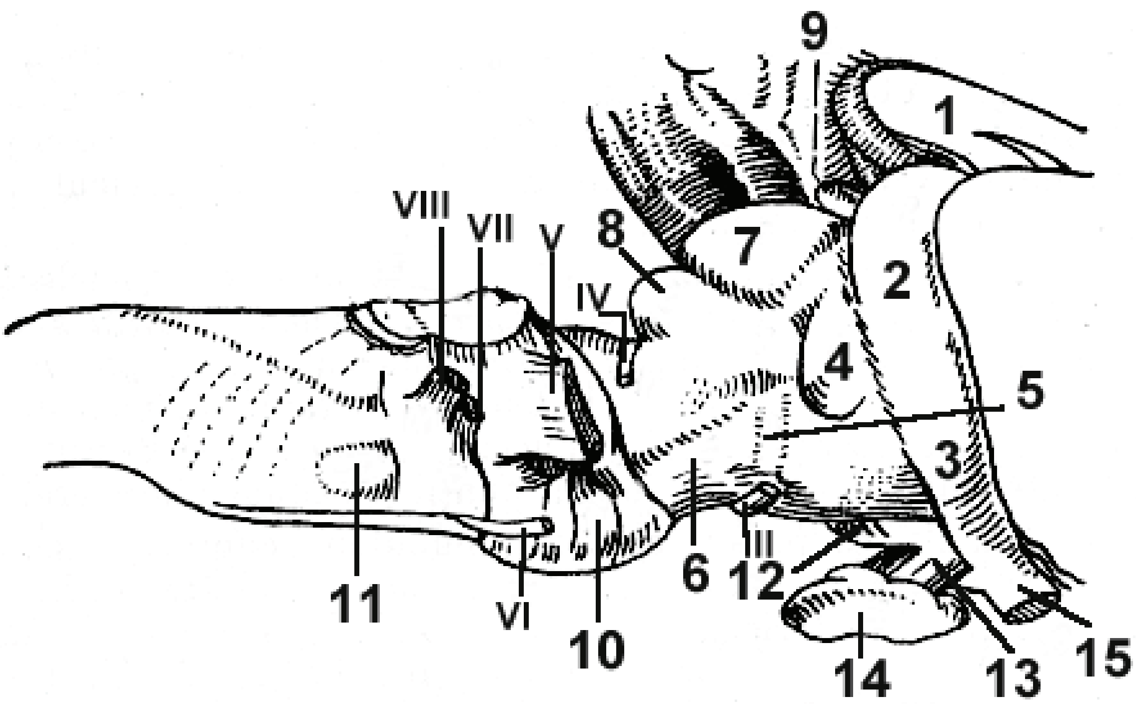



*Fig. 20.* **Trunchiul cerebral la ecvine – faţa laterală:**
1. corpul calos; 2. corpul geniculat lateral; 3. tractusurile optice; 4. corpul geniculat medial; 5. bandeleta transversă; 6. peduncul cerebral; 7. tuberculii cvadrigemeni anteriori; 8. tuberculii cvadrigemeni posteriori; 9. epifiza; 10. puntea; 11. tuberculul n. facial; 12. tuberculul mamilar; 13. tuberculul cenuşiu şi tija hipofizară; 14. hipofiza; 15. chiasma optică

### 2.2.2.2. Cerebelul

Reprezintă partea encefalului care ocupă compartimentul aboral al cavităţii craniene, fiind separat de emisferele cerebrale prin **fisura transversă**. Cerebelul este situat deasupra punţii şi a bulbului, împreună cu care delimitează ventriculul al IV-lea. Are o formă globuloasă, neregulată, uşor turtită oro-aboral, fiind dominat de trei lobi – dintre care unul aşezat median (vermisul) şi doi laterali (emisferele cerebeloase) (fig. 21, 22).

**Vermisul** (aspect de vierme inelat) este separat de emisferele cerebeloase prin două şanţuri longitudinale. Cele două extremităţi ale vermisului sunt curbate ventral fiind foarte apropiate una de alta. Examinat de pe faţa dorsală, vermisul pare împărţit în două regiuni: una anterioară, mai lată şi slab delimitată de lobii laterali – **vermisul anterior** şi alta caudală, mai îngustă, net separată prin două scizuri profunde – **vermisul posterior**. Privit de pe faţa ventrală, cele două extremităţi apar separate de o depresiune profundă (recesusul tectal).

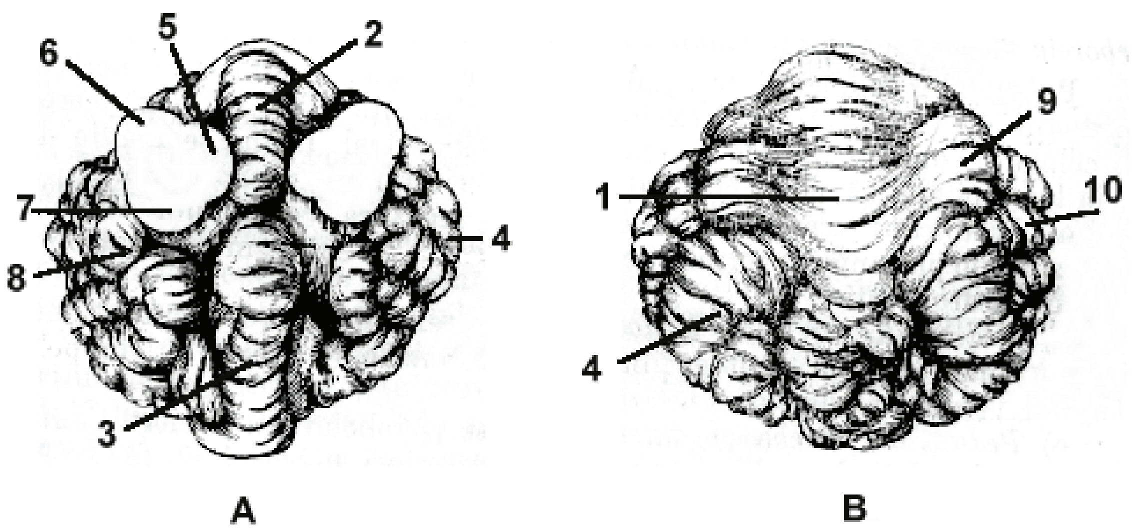



*Fig. 21.* **Cerebelul la ecvine:**
*A. faţa dorsală; B. faţa ventrală:*
1. vermis; 2. vermisul anterior; 3. vermisul posterior; 4. emisferele cerebeloase; 5. pedunculii cerebeloşi anteriori; 6. pedunculii cerebeloşi mijlocii; 7. pedunculii cerebeloşi posteriori; 8. lobulul floculus; 9. expansiunea aliformă; 10. lobulul parafloculus

Cele două porţiuni ale vermisului sunt separate de o adâncă **fisură primară**, iar la rândul lor sunt subdivizate de alte fisuri în mai mulţi lobuli vizibili mai ales pe organul secţionat sagital. Delimitarea acestor lobuli pe organul nesecţionat comportă o oarecare dificultate.

Vermisul anterior este divizat în patru lobi. **Lingula** este redus, ajunge între pedunculii cerebeloşi anteriori şi oferă inserţie vălului medular rostral ce formează partea orală a tavanului ventriculului al IV-lea, **lobul central**, mai voluminos, **lobul ascendent** şi **culmenul** (denumit astfel pentru că ocupă partea cea mai rostrală a organului) (v. fig. 22).

Vermisul posterior cuprinde cinci lobi: **declive**, **tuber vermis**, **pyramis**, **uvula** şi **nodulus**. Ultimul serveşte inserţiei vălului medular aboral. Printre nodulus şi lingula pătrunde recesusul tectal al ventriculului al IV-lea (fig. 22).

**Lobii laterali (emisferele cerebeloase)**, situate de o parte şi de alta a vermisului, stabilesc în partea lor ventrală legătura cu pedunculii cerebeloşi. La rândul lor, emisferele cerebeloase sunt alcătuite din mai mulţi lobuli (v. fig. 21).

Emisferele cerebeloase sunt constituite din expansiuni mai mult sau mai puţin bine reprezentate ale lobulilor vermisului, excepţie făcând lingula care rămâne independent. Expansiunea laterală a lobului central şi a lobului culmen, împreună cu expansiunea laterală a lobului declive constituie **expansiunea aliformă**.

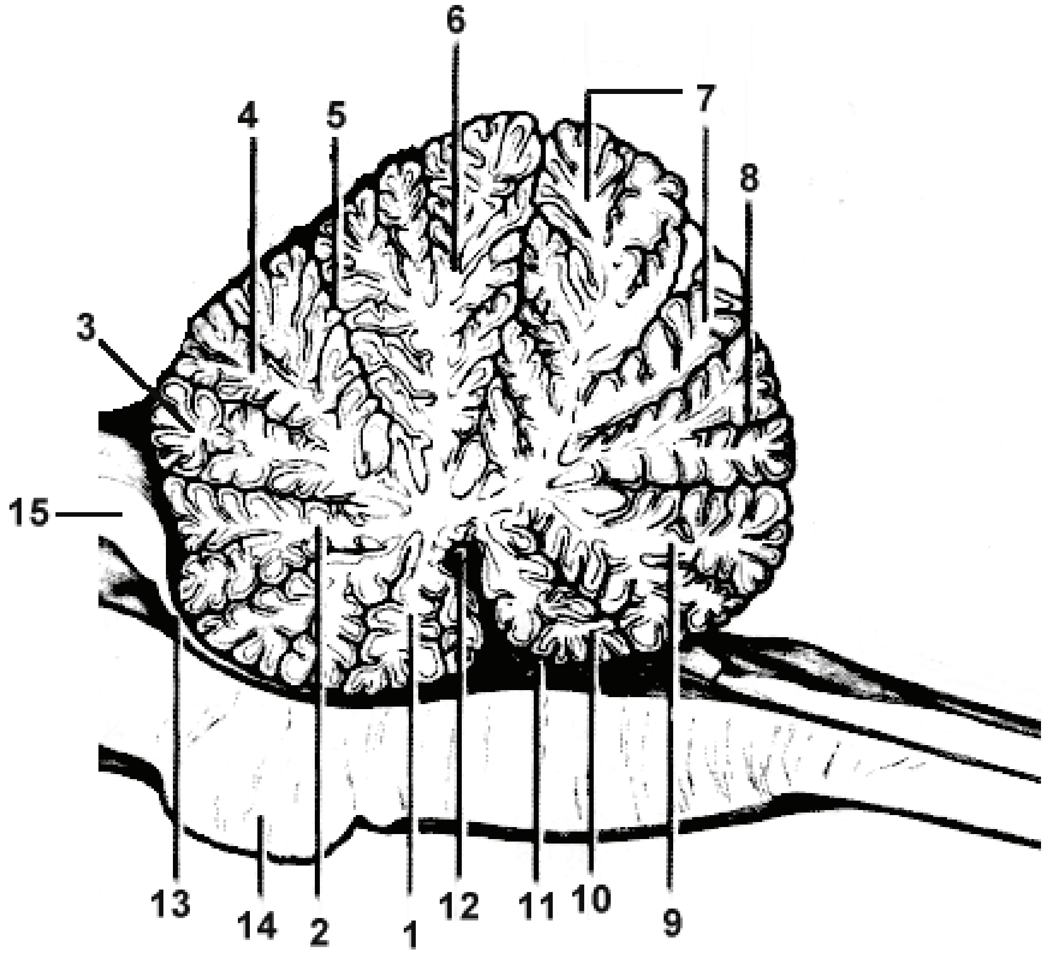



*Fig. 22.* **Cerebelul – secţiune sagitală prin vermis:**
1. lingula; 2. lobulul central; 3. lobul ascendent; 4. culmen; 5. fisura primară; 6. declive; 7. tuber vermis; 8. pyramis; 9. uvula; 10. nodulus; 11. plexurile coroidiene ale ventriculului al IV-lea; 12. recesusul fastigial al ventriculului al IV-lea; 13. vălul medular rostral: 14. puntea; 15. tuberculii cvadrigemeni

În afara expansiunii amintite, emisferele cerebeloase sunt alcătuite în cea mai mare parte din expansiunile laterale ale lobulilor declive şi tuber vermis, expansiuni ce vor forma doi lobuli voluminoşi – **lobulul ansiform**, situat lateral de vermis, înapoia expansiunilor aliforme şi **lobulul paramedian** situat înapoia lobulului ansiform. Ceilalţi doi lobuli care completează emisferele cerebeloase sunt reprezentaţi de **lobulul floculus** şi **lobulul parafloculus**, situaţi ventral, respectiv lateroventral.

Pe faţa dorsală a cerebelului se observă vermisul în plan median, flancat de emisferele cerebeloase. Pe această faţă vermisul este reprezentat de lobulii culmen, declive, tuber vermis şi pyramis. Emisferele cerebeloase sunt reprezentate de expansiunile aliforme – unite cu vermisul anterior, înapoia lor lobulul ansiform, iar înapoia acestuia lobulul paramedian.

Pe faţa ventrală, în partea mediană se identifică extremităţile vermisului: lobulul central şi lingula rostral, iar aboral lobulul nodulus. Aceste extremităţi sunt separate printr-o depresiune îngustă şi profundă. Lateral acestei depresiuni există zonele de implantare ale pedunculilor cerebeloşi. Aceste arii sunt flancate în afară şi puţin înapoi de lobulul floculus. Aboral de lobulul floculus se găseşte lobulul parafloculus ce se întinde până în părţile laterale ale organului.

Substanţa cenuşie este dispusă în cea mai mare parte la periferie într-un strat relativ subţire dar continuu, strat care formează **scoarţa cerebeloasă**. O altă parte a substanţei cenuşii se află sub formă de nuclei înglobaţi în substanţa albă din vermis şi emisferele cerebeloase. Aceşti nuclei, slab

reprezentaţi la animalele domestice, sunt cunoscuţi sub denumirea de **nucleii fastigiali**, **dinţaţi** şi **dinţat accesoriu (globos)**.

Substanţa albă formează în centrul cerebelului o masă voluminoasă denumită „corpul medular".

**Pedunculii cerebeloşi** sunt trei perechi de cordoane nervoase formate din substanţă albă ce leagă cerebelul de componentele sistemului nervos central aflate în vecinătatea acestuia (fig. 19, 21).

*Pedunculii cerebeloşi anteriori*, scurţi şi convergenţi rostral, leagă cerebelul de mezencefal pătrunzând pe sub tuberculii cvadrigemeni. Ei formează pereţii laterali ai trigonului pontin.

*Pedunculii cerebeloşi mijlocii* leagă cerebelul de extremităţile laterale ale punţii.

*Pedunculii cerebeloşi posteriori* fac legătura dintre cerebel şi bulb, prelungind în sens dorsal corpii restriformi.

#### 2.2.2.3. Ventriculul al IV-lea

Este o cavitate comună mielencefalului şi metencefalului, aplatizată dorsoventral, situată deasupra bulbului şi punţii între pedunculii cerebeloşi. Este acoperită de vălurile medulare anterior şi posterior, putând fi studiată numai după îndepărtarea cerebelului. Vălurile medulare anterior şi posterior sunt lame subţiri de substanţă cenuşie care se suprapun (ca nişte punţi) peste pedunculii cerebeloşi anteriori, respectiv peste corpii restriformi. Marginile libere ale celor două văluri se unesc cu lobulii lingula şi respectiv nodulus, delimitând intrarea în recesusul tectal.

Vălul medular posterior, extrem de subţire, este dublat la faţa sa dorsală de piamater ce formează de-o parte şi de alta a vermisului posterior *plexurile coroidiene cerebeloase* cu rol în elaborarea lichidului cefalorahidian (LCR). La nivelul vălului medular posterior se găsesc orificii de comunicare cu spaţiul subarahnoidian, cunoscute sub denumirea de gaura Magendie şi găurile Luschka (la om şi canide).

Ventriculul al IV-lea comunică rostral cu ventriculul al III-lea prin apeductul mezencefalic, iar aboral cu canalul ependimar.

### 2.2.3. Mezencefalul

Mezencefalul reprezintă cel mai îngust segment al trunchiului cerebral, fiind reprezentat în partea ventrală prin pedunculii cerebrali, iar dorsal prin tuberculii cvadrigemeni. Cele două componente delimitează apeductul mezencefalic, cavitate canaliculară intranevraxială care stabileşte legătura între ventriculul al IV-lea şi ventriculul al III-lea.

#### 2.2.3.1. Pedunculii cerebrali

Sunt reprezentaţi de două coloane de substanţă nervoasă ce se prelungesc divergent de la punte la emisferele cerebrale (v. fig. 18, 20). Pedunculii delimitează în plan median *şanţul interpeduncular* ce se lărgeşte rostral, constituind *fosa interpedunculară* ocupată de formaţiuni aparţinând hipotalamusului (tuberculul cenuşiu şi tuberculul mamilar). Porţiunea aborală a fosei interpedunculare (imediat înapoia tuberculului mamilar) este perforată de numeroase orificii vasculare reprezentând *aria perforată posterioară*.

Faţa ventrală, convexă dintr-o parte în alta, prezintă în porţiunea mijlocie originea aparentă a perechii a III-a de nervi cranieni (n. oculomotor). Înaintea acesteia se observă un grup de fibre dispuse transversal ce constituie *bandeleta pedunculară transversă*.

Faţa dorsală a pedunculilor este acoperită de tuberculii cvadrigemeni.

Sub raport structural (în secţiune transversală) pedunculii cerebrali sunt formaţi din: „piciorul pedunculului" – reprezentat în exclusivitate de substanţă albă, substanţa majoră (situată deasupra piciorului) – substanţă cenuşie şi calota pedunculului – formată din substanţă albă şi cenuşie.

### 2.2.3.2. Tuberculii cvadrigemeni

Sunt reprezentaţi prin patru eminenţe voluminoase dispuse perechi pe partea dorsală a mezencefalului, de-o parte şi de alta a liniei mediane. Se disting doi tuberculi cvadrigemeni anteriori şi doi posteriori (fig. 19, 20).

*Tuberculii cvadrigemeni anteriori*, mai dezvoltaţi şi acoperiţi parţial de emisferele cerebrale, sunt legaţi de corpii geniculaţi laterali prin *braţul conjunctival cranial (anterior)*. Ei sunt separaţi unul de altul prin *şanţul cvadrigeminal median*, iar de tuberculii cvadrigemeni posteriori prin *şanţul cvadrigeminal transvers*.

*Tuberculii cvadrigemeni posteriori* sunt mai reduşi, fiind situaţi înapoia precedenţilor. Sunt ceva mai îndepărtaţi între ei şi delimitaţi aboral printr-un *şanţ postcvadrigeminal*. Fiecare tubercul este legat de corpul geniculat median corespunzător printr-un *braţ conjunctival caudal (posterior)*. În şanţul postcvadrigeminal se găseşte originea aparentă a perechii a IV-a de nervi cranieni (n. trochlear).

Între şanţul lateral al mezencefalului (marcat de limita superioară a feţei laterale), corpul geniculat medial şi tuberculul cvadrigemen posterior se delimitează eminenţa laterală a mezencefalului.

Structural, tuberculii cvadrigemeni sunt formaţi din substanţă albă şi substanţă cenuşie (dispuse în straturi alternante).

## 2.2.4. Diencefalul

Diencefalul (creierul intermediar) cuprinde formaţiunile nervoase grupate în jurul ventriculului al III-lea, înaintea şi deasupra mezencefalului, fiind acoperit în mare parte de emisferele cerebrale. El stabileşte legătura trunchiului cerebral cu telencefalul şi este sistematizat în talamus, hipotalamus, epitalamus şi metatalamus.

### 2.2.4.1. Talamusul (straturile optice)

Sunt două mase voluminoase formate în principal din substanţă cenuşie, situate rostral de tuberculii cvadrigemeni şi dorsal de porţiunea anterioară a pedunculilor cerebrali. Sunt legate strâns de corpii striaţi (v. telencefalul) cu care formează *corpii optostriaţi*.

Cele două mase talamice laterale au o formă neregulat eliptică cu axul mare orientat oblic caudo-medial.

Faţa dorsală a fiecărei mase talamice, uşor convexă, formează în plan median o „gutieră” longitudinală în fundul căreia se observă două bandelete longitudinale denumite *habenulele epifizei*. Pe această faţă se pot identifica două reduse proeminenţe: *tuberculul rostral (nazal)* şi aboral *pulvinarul* (evident la om). Limita anterioară a feţei dorsale este reprezentată de *stria terminală* (ce marchează şanţul circumpeduncular), o bandă ce delimitează la exterior limita dintre straturile optice şi corpii striaţi.

De asemenea, suprafaţa dorsală a talamusului este acoperită de pânza coroidiană formată de piamater care pătrunde prin marea fantă cerebrală (dintre cerebel şi emisferele cerebrale) aderând la cele două mase talamice şi formând în plan median tavanul ventriculului al III-lea. La acest nivel două reduse invaginaţii paramediane constituie plexurile coroidiene ale ventriculului al III-lea. La capătul lor anterior pânzele coroidiene diverg intrând în ventriculii laterali prin gaura comună anterioară constituind aici *plexurile coroidiene ale ventriculilor laterali*. Aceste plexuri au rol în producerea lichidului cefalorahidian.

Cele două mase talamice sunt unite în plan median prin *comisura cenuşie (masa intermediară)*.

### 2.2.4.2. Hipotalamusul

Delimitează planşeul ventriculului al III-lea şi corespunde bazei creierului. Privit pe faţa ventrală a trunchiului, el apare delimitat rostral de chiasma optică, iar aboral de marginea medială a pedunculilor cerebrali. În alcătuirea lui intră tuberculul cenuşiu, corpul mamilar, hipofiza şi chiasma optică.

*Tuberculul cenuşiu*, formaţiune dispusă aboral chiasmei optice, reprezintă zona de joncţiune cu tija hipofizară şi emergenţa recesusului infundibulohipofizar.

*Corpul (tuberculul) mamilar* este situat în fosa interpedunculară, înaintea substanţei perforate posterioare. Are forma unei proeminenţe rotunjite (dublă la om) de culoare albă, uşor alungită transversal.

*Hipofiza (glanda pituitară)* este aşezată în fosa interpedunculară, fiind ataşată printr-o tijă la *tuberculul cenuşiu*, reprezentat de o eminenţă cenuşie situată între chiasma optică şi corpul mamilar. Cu un contur ovalar, uşor aplatizată dorsoventral, glanda hipofiză este acoperită de o duplicătură a dureimater – „cortul hipofizei”.

*Chiasma optică* şi *tractusurile (bandeletele) optice* delimitează oral fosa interpedunculară. De la chiasma optică tractusurile optice se dirijează oblic către partea aborolaterală, continuându-se de la şanţul lateral al mezencefalului cu corpii geniculaţi laterali.

### 2.2.4.3. Epitalamusul

Este reprezentat prin glanda epifiză (glanda pineală) şi habenulele epifizei.

*Glanda epifiză* este o glandă endocrină ovoidă sau fusiformă situată în plan median (în fosa talamică), imediat înaintea tuberculilor cvadrigemeni anteriori. Este ataşată la plafonul ventriculului al III-lea (în partea dorso-aborală) printr-o proeminenţă scurtă în care se prelungeşte ventriculul sub forma recesusului epifizar.

*Habenulele epifizei* sunt două tractusuri mici detaşate de la baza epifizei în sens cranial, ajungând până la deschiderea comună anterioară, orificiu situat în partea dorso-rostrală a ventriculului al III-lea prin care acesta comunică cu cei doi ventriculi laterali.

### 2.2.4.4. Metatalamusul

Este reprezentat de corpii geniculaţi – două proeminenţe situate pe feţele laterale ale talamusului.

*Corpul geniculat lateral* marchează terminarea bandeletelor optice. Este legat de tuberculul cvadrigemen corespunzător prin braţul conjunctival anterior.

*Corpul geniculat medial*, mai redus, este situat ventro-aboral, între corpul geniculat lateral şi tuberculii cvadrigemeni, fiind legat de tuberculul cvadrigemen aboral (posterior) prin braţul conjunctival posterior.

### 2.2.4.5. Ventriculul al III-lea

Reprezintă o cavitate impară dispusă în plan median, în jurul comisurii cenuşii şi limitată lateral de cele două mase talamice.

Tavanul ventriculului al III-lea este reprezentat de pânzele coroidiene cu plexurile coroidiene ventriculare. În partea cranială a tavanului se găseşte gaura comună anterioară prin care ventriculul al III-lea comunică cu ventriculii laterali.

Podeaua acestei cavităţi este formată de structurile ce constituie hipotalamusul.

Rostral ventriculul al III-lea este delimitat de comisura albă anterioară (v. telencefalul) şi o lamă de substanţă nervoasă ce fixează chiasma optică la această comisură – *lamela supraoptică*.

Peretele posterior este format de comisura albă posterioară sub care există deschiderea apeductului mezencefalic.

Ventriculul al III-lea comunică rostral cu ventriculii laterali prin gaura comună anterioară (Monro), iar aboral cu apeductul mezencefalic. Dorsal (caudo-dorsal) prezintă două recesusuri: pineal şi suprapineal, iar ventral recesusul supraoptic şi infundibulo-hipofizar.

## 2.2.5. Telencefalul

Este reprezentat prin cele două *emisfere cerebrale* separate de *fisura interemisferică* şi „legate" la bază în plan median (treimea mijlocie) printr-o punte situată în fundul scizurii interemisferice – *corpul calos*.

### 2.2.5.1. Conformaţie exterioară

*Faţa dorsolaterală* a fiecărei emisfere este convexă în ambele sensuri, fiind străbătută de o serie de adâncituri sau scizuri.

Acestea delimitează la mamiferele domestice (cu excepţia rozătoarelor) circumvoluţiuni cerebrale (girusuri) (fig. 23).

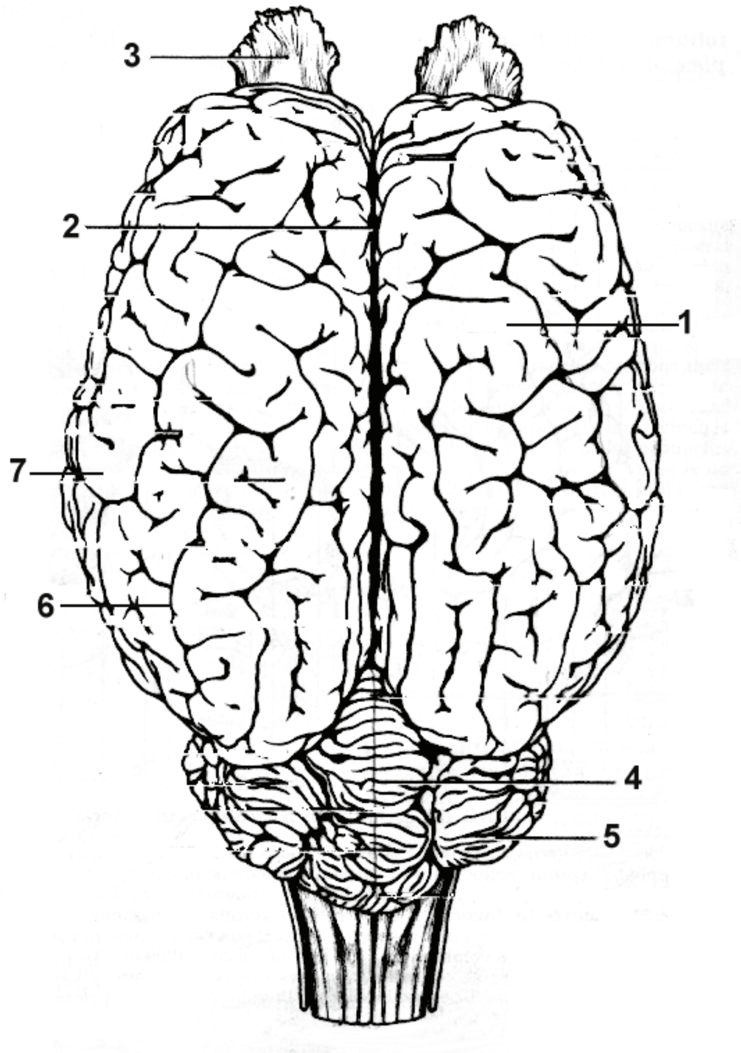



*Fig. 23.* **Encefalul la ecvine – faţa dorsală:**
1. emisfere cerebrale; 2. fisura interemisferică; 3. bulbul olfactiv; 4. vermis; 5. emisfere cerebeloase; 6. scizuri cerebrale; 7. girusuri (circumvoluţiuni cerebrale)

*Faţa mediană* este plană şi vine în contact cu faţa corespunzătoare a emisferei opuse de care este separată pe o mare întindere de o cută durală – coasa creierului.

*Faţa ventrală* a fiecărei emisfere este separată complet de congenera ei în treimea cranială prin fisura interemisferică (fig. 24). În segmentul mijlociu faţa ventrală este delimitată de valea (fosa) silvienă care începe în apropierea chiasmei optice şi se prelungeşte şi pe faţa laterală prin scizura cerebrală laterală (silvienă).

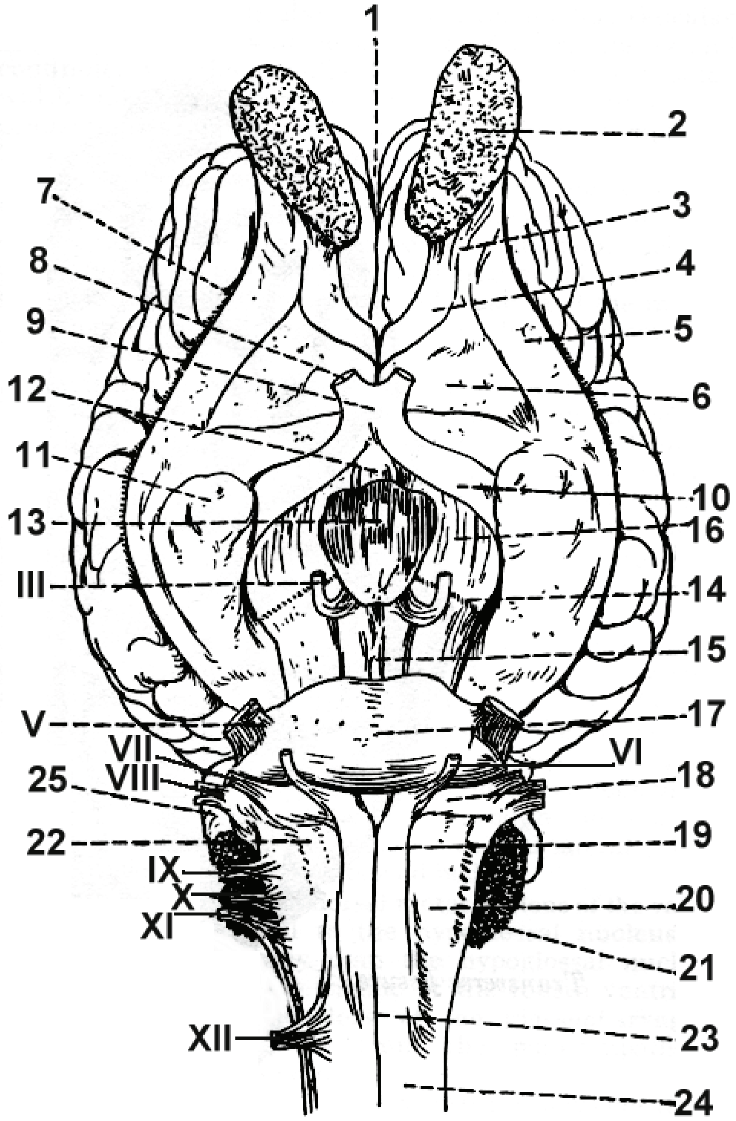



*Fig. 24.* **Encefalul la ecvine – faţa ventrală:**
1. fisura interemisferică; 2. bulbul olfactiv; 3. pedunculul olfactiv; 4. stria olfactorie medială; 5. stria olfactorie laterală; 6. trigonul olfactiv; 7. şanţul rinal lateral; 8. n. optic; 9. chiasma optică; 10. tractusul optic; 11. lobul piriform; 12. tuberculul cenuşiu; 13. hipofiza; 14. bandeleta transversă; 15. fosa interpedunculară; 16. peduncul cerebral; 17. puntea; 18. corpul trapezoid; 19. piramidele bulbare; 20. bulbul rahidian; 21. plexurile şi voalurile coroidiene; 22. tuberculul n. facial; 23. fisura mediană ventrală; 24. măduva spinării; 25. cerebelul

Înapoia fosei silviene, pe faţa ventrală există un relief ce constituie *lobul piriform (lobul hipocampului)*, iar cranial de fisură se află *aria perforată rostrală (trigonul olfactiv)*. Trigonul olfactiv este delimitat lateral de *stria olfactorie laterală* (rădăcina laterală a n. olfactiv), iar medial de *stria olfactorie medială* (rădăcina medială a n. olfactiv). Cele două strii se unesc în partea rostrală a trigonului olfactiv formând *pedunculul olfactiv* care se continuă rostral cu *bulbul olfactiv*, formaţiune relativ voluminoasă situată sub extremitatea rostrală a emisferelor şi plasată în fosele etmoidale. Bulbul olfactiv reprezintă originea aparentă a n. olfactiv. Stria olfactorie laterală ce ajunge aboral la lobul piriform este delimitată de faţa dorso-laterală a emisferelor cerebrale prin *şanţul rinal lateral*. Stria olfactorie medială pătrunde în şanţul interemisferic, continuându-se cu circumvoluţiunea corpului calos.

### 2.2.5.2. Conformaţie interioară

Formaţiunile de legătură (comisurale) sunt reprezentate de corpul calos, trigonul cerebral, septul pelucid, comisura albă anterioară, comisura albă posterioară, iar spaţiul intranevraxial de cei doi ventriculi laterali (fig. 25).

*Corpul calos* este o lamă de substanţă albă, aproximativ patrulateră, dispusă transversal. Pe secţiune sagitală prezintă o porţiune mijlocie – trunchiul corpului calos şi două extremităţi – una aborală – bureletul corpului calos ce se „sprijină" pe partea aborală a trigonului cerebral şi alta cranială ce se continuă cu trigonul cerebral printr-o zonă subţiată numită ciocul corpului calos. Între trunchiul corpului calos şi ciocul corpului calos se găseşte genunchiul corpului calos. Faţa dorsală a corpului calos formează în plan median fundul şanţului interemisferic, iar pe laturi (de-o parte şi de alta) prezintă două bandelete subţiri numite striurile longitudinale. Faţa ventrală formează plafonul, în boltă, pentru ventriculii laterali şi oferă loc de inserţie septului pelucid. Marginile laterale se continuă cu substanţa albă a emisferelor.

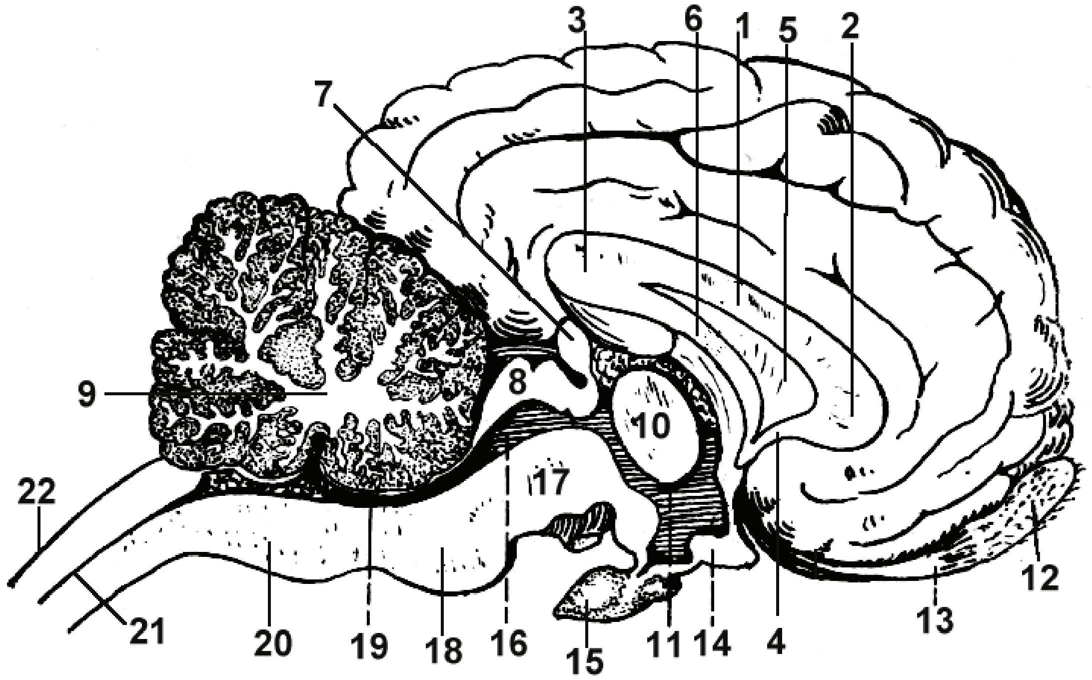



*Fig. 25.* **Secţiune sagitală prin encefal la ecvine:**
1. trunchiul corpului calos; 2. genunchiul corpului calos; 3. bureletul corpului calos; 4. ciocul corpului calos; 5. septumul pelucid; 6. trigonul cerebral; 7. epifiza; 8. tuberculii cvadrigemeni; 9. cerebelul (vermisul); 10. comisura cenuşie (masa intermediară a talamusului); 11. ventriculul al III-lea; 12. bulbul olfactiv; 13. pedunculul olfactiv; 14. chiasma optică; 15. hipofiza; 16. apeductul mezencefalic; 17. pedunculii cerebrali; 18. puntea; 19. ventriculul al IV-lea; 20. bulbul rahidian; 21. canalul ependimar; 22. măduva spinării

*Septumul pelucid* este o lamă subţire de substanţă nervoasă situată între faţa ventrală a corpului calos şi faţa dorsală a trigonului cerebral. Constituie un perete separator între cei doi ventriculi.

*Trigonul cerebral (fornixul)* este o formaţiune nervoasă cu aspect triunghiular situată sub corpul calos. Extremitatea sa cranială se sudează cu ciocul corpului calos, apoi se curbează ventral divizându-se în două mănunchiuri de fibre – stâlpii (pilierii) anteriori ai trigonului – situaţi imediat înaintea găurii comunicante (comune) anterioare. Grupul de fibre ce încrucişează oral stâlpii anteriori constituie comisura albă anterioară. Baza trigonului se confundă în plan aboral cu bureletul corpului calos, iar pe laturi formează două prelungiri divergente – stâlpii posteriori ai trigonului, care intră în componenţa hipocampului (cornului Ammon). Un grup de fibre transverse ce leagă stâlpii posteriori constituie comisura albă posterioară.

Formaţiuni ale emisferelor cerebrale sunt: hipocampul, corpul striat (bazal), ventriculii laterali, plexurile şi voalurile coroidiene.

*Hipocampul (coarnele ammoniene)* reprezintă un relief cilindroid curbiliniu cu extremitatea cranială aşezată pe podeaua porţiunii mijlocii a ventriculului lateral corespunzător. El se dirijează iniţial caudo-lateral, apoi ventrocranial, ajungând până în porţiunea bazală a lobului piriform. Faţa dorsală a fiecărui hipocamp este convexă, netedă, de culoare albă, fiind vizibilă în interiorul ventriculului lateral.

*Corpul striat* este reprezentat printr-o masă de substanţă cenuşie străbătută de fascicule albe dispuse la baza emisferelor cerebrale în continuarea straturilor optice şi a pedunculilor cerebrali (fig. 26.a).

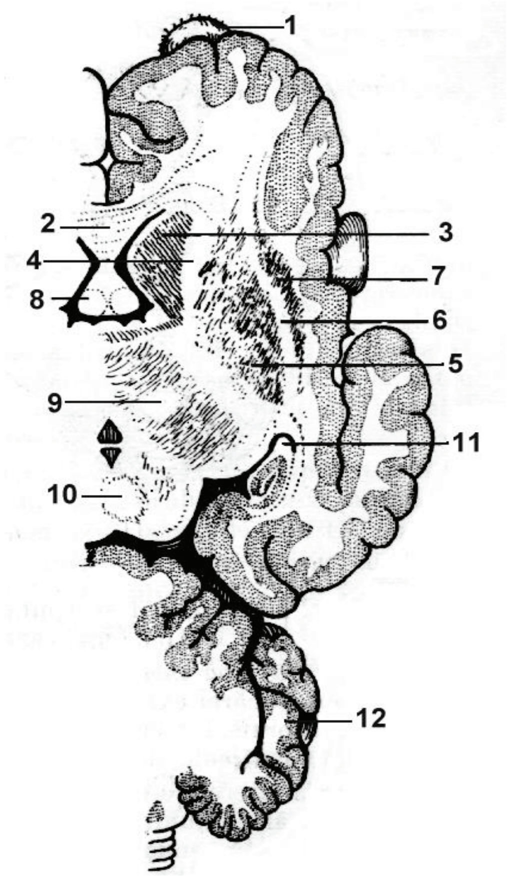



*Fig. 26.a.* **Secţiune orizontală prin encefal la ecvine:**
1. bulbul olfactiv; 2. corpul calos; 3. nucleul caudat (intraventricular); 4. capsula albă internă; 5. nucleul lentiform (extraventricular); 6. capsula albă externă; 7. claustrum; 8. trigonul cerebral; 9. talamus; 10. tuberculii cvadrigemeni anteriori; 11. tenia hipocampului; 12. cerebelul

Zona principală de trecere a fibrelor albe se numeşte *capsula albă internă,* care împarte substanţa cenuşie în doi nuclei principali: nucleul caudat şi nucleul lenticular (lentiform).

*Nucleul caudat (intraventricular)* proemină pe podeaua ventriculului lateral.

*Nucleul lentiform (extraventricular)* este situat caudo-ventral faţă de precedentul, având pe secţiune transversală forma unei lentile biconvexe. Medial, este limitat de capsula albă internă, iar lateral de capsula albă externă. Lateral de acest nucleu se află o fâşie subţire de substanţă cenuşie – „claustrum" delimitat de substanţa cenuşie a scoarţei prin capsula albă extremă.

Capsula albă internă este o porţiune de substanţă albă care separă nucleul caudat de nucleul lenticular pe de-o parte şi de straturile optice ale diencefalului pe de altă parte. Extremitatea ei superioară se continuă cu substanţa albă a emisferei cerebrale, iar cea caudală, dispusă ventral, se continuă cu substanţa albă a pedunculului cerebral respectiv. Pe secţiune orizontală are forma literei „V", prezentând un braţ lenticulocaudat (rostral) şi unul lenticulotalamic (aboral). Zona de divergenţă a bifurcării reprezintă genunchiul capsulei albe interne.

*Ventriculii laterali* sunt două cavităţi simetrice, neregulate, dispuse în interiorul emisferelor cerebrale. Sunt separaţi între ei prin septumul pelucid, comunicând însă cu ventriculul al III-lea prin gaura comună anterioară (fig. 26.b, 27, 28).

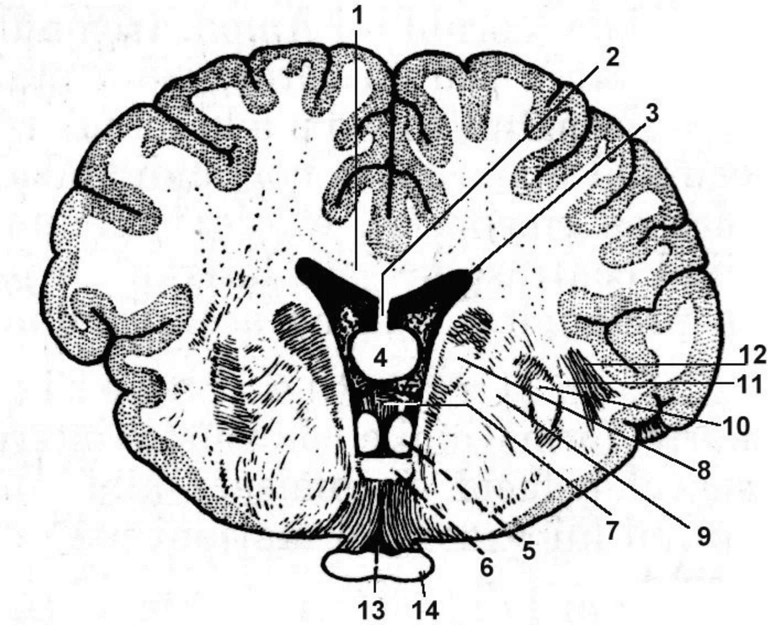



*Fig. 26.b.* **Secţiune transversală prin encefal la ecvine:**
1. corpul calos; 2. septumul pelucid; 3. ventriculii laterali; 4. trigonul cerebral; 5. pilierii anteriori ai trigonului cerebral; 6. comisura albă anterioară; 7. ventriculul al III-lea; 8. nucleul caudat; 9. capsula albă internă; 10. nucleul lentiform; 11. capsula albă externă; 12. claustrum; 13. recesusul supraoptic; 14. chiasma optică

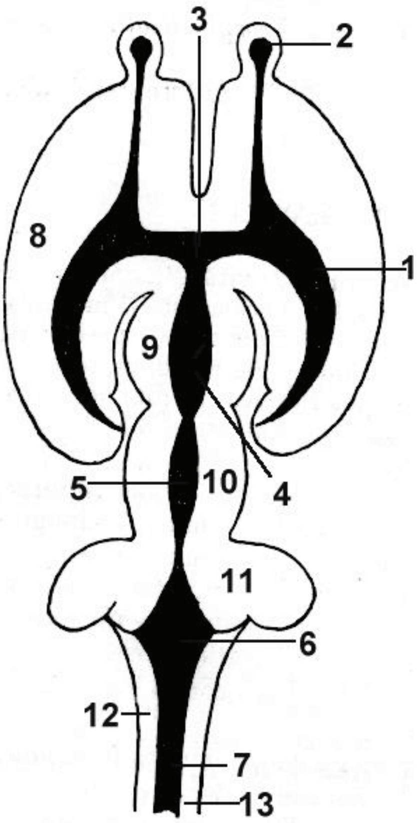



*Fig. 27.* **Cavităţile intranevraxiale (schemă):**
1. ventriculii laterali; 2. ventriculul lobului olfactiv; 3. gaura comună anterioară; 4. ventriculul al III-lea; 5. apeductul mezencefalic; 6. ventriculul al IV-lea; 7. canalul ependimar; 8. telencefalul; 9. diencefalul; 10. mezencefalul; 11. metencefalul; 12. mielencefalul; 13. măduva spinării

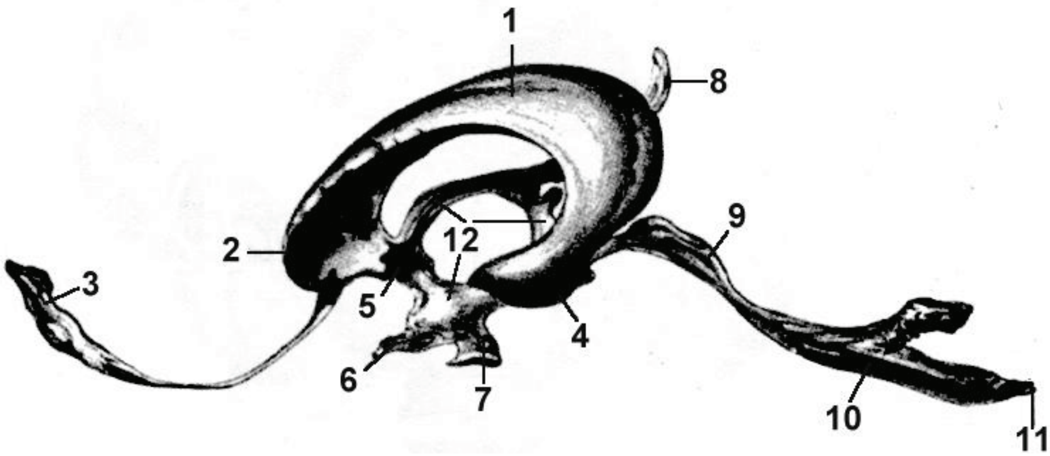



*Fig. 28.* **Cavităţile intranevraxiale encefalice la ecvine – vedere laterală:**
1. ventriculul lateral – porţiunea mijlocie; 2. ventriculul lateral – porţiunea frontală; 3. ventriculul lobului olfactiv; 4. ventriculul lateral – porţiunea sfenoidală; 5. gaura comună anterioară; 6. recesusul supraoptic; 7. recesusul infundibulo-hipofizar; 8. recesusul suprapineal; 9. apeductul mezencefalic; 10. ventriculul al IV-lea; 11. canalul ependimar; 12. ventriculul al III-lea

Fiecare ventricul poate fi sistematizat într-o porţiune frontală, una mijlocie şi una sfenoidală.

*Porţiunea mijlocie*, uşor aplatizată dorso-ventral, are plafonul format de faţa ventrală a corpului calos. Podeaua, convexă cranio-caudal, este ocupată latero-rostral de nucleul caudat al corpului striat.

*Porţiunea frontală* a fiecărui ventricul parcurge pedunculul lobului olfactiv ajungând în interiorul lobului olfactiv, unde formează o mică dilataţie numită „ventriculul lobului olfactiv".

*Porţiunea sfenoidală* apare ca un canal curbat ventrolateral de-a lungul hipocampului în vârful căruia se termină în fund de sac la nivelul lobului piriform. Pe tot parcursul este însoţit de plexurile coroidiene.

*Plexurile şi voalurile coroidiene* sunt formaţiuni pendinte de piamater cu rol de elaborare a lichidului cefalo-rahidian.

### 2.2.5.3. Meningele

Meningele reprezintă un ansamblu de formaţiuni dispuse concentric care învelesc nevraxul asigurându-i protecţia şi fixarea la pereţii osoşi ce îl adăpostesc. Există trei foiţe meningeale: duramater, arahnoida şi piamater. Fiecare dintre ele prezintă o porţiune rahidiană sau spinală şi una craniană sau encefalică morfo-topografic relativ distinctă (fig. 29, 30, 31, 32).

**a. Duramater (pahimeningele)**

Este situată la exterior, fiind cea mai bine reprezentată morfometric.

*Porţiunea rahidiană* are forma unei teci cilindrice cu diametru mult mai mare decât al măduvei spinării. Faţa externă aderă la ligamentul vertebral comun superior. În părţile ventro-laterale este în raport cu sinusurile venoase rahidiene şi o masă de ţesut adipos care o separă de corpurile vertebrale şi discurile intervertebrale. În partea superioară, între duramater şi plafonul conductului rahidian se găseşte un spaţiu epidural (supradural) ce conţine un ţesut conjunctiv lax.

Faţa internă, netedă, prezintă pe părţile laterale o serie de orificii perechi servind pasajului rădăcinilor nervilor spinali. În intervalele dintre două perechi succesive de nervi spinali faţa internă a dureimater primeşte inserţia ligamentelor dinţate detaşate de pe faţa externă a pieimater cu rol de a suspenda măduva spinării în interiorul sacului dural. La extremitatea posterioară duramater formează conul dural ce acoperă conul medular, porţiunea iniţială a firului terminal şi a nervilor sacrococcigieni ce alcătuiesc „coada de cal". Firul terminal străbate vârful conului dural rămânând totuşi înconjurat de un ţesut conjunctiv prin intermediul căruia se fixează la faţa dorsală a primelor vertebre coccigiene, formând ligamentul coccigian.

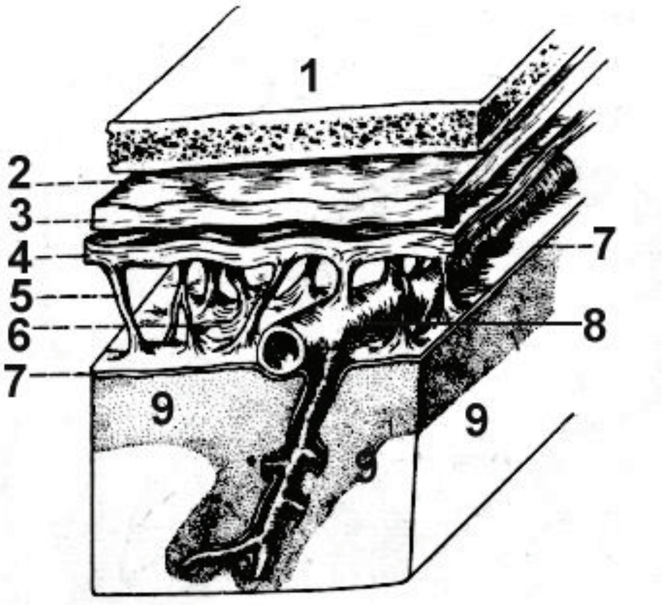



*Fig. 29.* **Schema meningelor rahidiene – secţiune transversală:**
1. perete osos; 2. spaţiul epidural; 3. duramater; 4. arahnoida – componenta lamelară; 5. arahnoida – componenta trabeculară; 6. spaţiul subarahnoidian; 7. piamater; 8. vas sanguin; 9. substanţă nervoasă

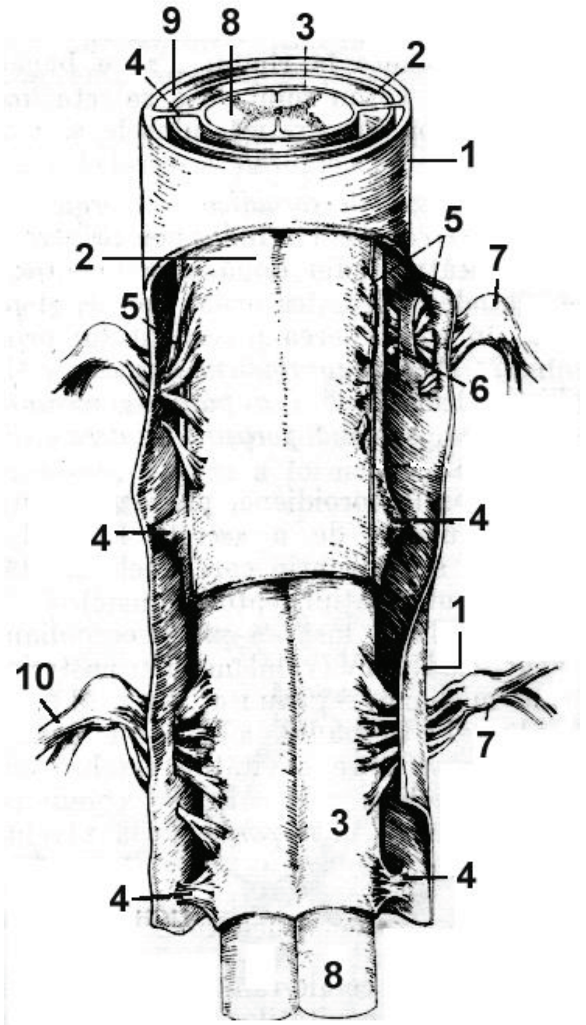



*Fig. 30.* **Schema meningelor rahidiene – vedere dorsală:**
1. duramater; 2. arahnoida; 3. piamater; 4. ligamente dinţate; 5. rădăcinile dorsale ale nn. rahidieni; 6. rădăcinile ventrale ale nn. rahidieni; 7. ganglion spinal; 8. măduva spinării; 9. spaţiul subdural; 10. nerv rahidian

*Porţiunea craniană* aderă cu faţa externă la oasele cutiei craniene realizând practic endostul acestor oase. Aderenţa este deosebit de puternică la nivelul proeminenţelor (crista galli, protuberanţa occipitală internă, crestele cerebro-cerebeloase etc.). Faţa internă, netedă, realizează trei cute reprezentate de „coasa" creierului, „cortul" cerebelului şi „cortul" hipofizei (fig. 31).

*Coasa creierului* apare ca o cută fibroasă de forma lamei unei coase ce pătrunde în şanţul interemisferic. Marginea sa dorsală se inseră pe crista galli şi creasta sagitală internă, adăpostind sinusul longitudinal dorsal (lacuri sanguine situate în structura dureimater). Marginea ventrală, uşor concavă, se găseşte la mică distanţă de faţa dorsală a corpului calos şi adăposteşte sinusul longitudinal ventral.

*Cortul cerebelului* este reprezentat de o cută fibroasă situată între extremitatea caudală a emisferelor cerebrale şi cerebel. Marginea dorsală se inseră pe protuberanţa occipitală internă şi crestele pietroase, iar marginea ventrală împreună cu marginea caudală a şeii turceşti delimitează gaura ovală prin care se stabileşte comunicarea între compartimentul cerebral şi cel cerebelos ale cavităţii craniene. În grosimea cortului cerebelos se află sinusul venos transvers.

*Cortul hipofizei* este format prin dedublarea dureimater la nivelul şeii turceşti. Lama externă (inferioară) tapetează şaua turcească acoperind faţa ventrală a hipofizei, iar lama internă prezintă o veritabilă diafragmă prin care trece tija hipofizară, acoperind faţa superioară a glandei.

**b. Arahnoida**

Este o învelitoare fină conjunctivă formată din două componente: una lamelară (membranoasă), subţire, separată de duramater printr-un redus spaţiu subdural şi una trabeculară, care aderă la piamater, delimitând o serie de spaţii lacunare subarahnoidiene (spaţiul leptomeningic) prin care circulă lichidul cefalo-rahidian. În anumite porţiuni, în special în zona sinusurilor venoase, arahnoida prezintă o serie de vilozităţi – granulaţiile meningiene – formate dintr-un ţesut conjunctiv lax, delimitate de celule rotunjite ce se insinuează prin duramater herniind în sinusurile venoase respective, cu rol în drenarea lichidului cefalorahidian.

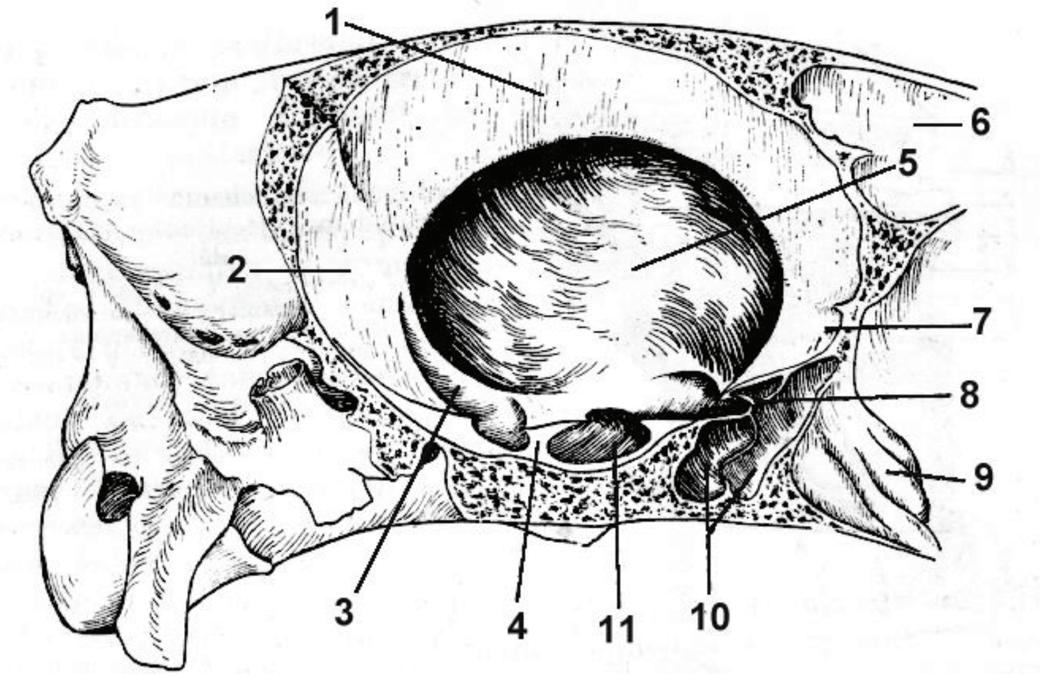



*Fig. 31.* **Pliurile dureimater cerebrale la ecvine:**
1. coasa creierului; 2. cortul cerebelului; 3. gaura cerebro-cerebeloasă; 4. cortul hipofizei; 5. cavitatea craniană; 6. sinusul frontal; 7. fosa etmoidală; 8. şanţul chiasmatic; 9. volutele etmoidale; 10. sinusul sfenopalatin

*Porţiunea rahidiană* se caracterizează prin prezenţa unor spaţii subarahnoidiene largi, arahnoida prezentând în această porţiune prelungiri ce acoperă rădăcinile nervilor spinali şi ligamentele denticulate. Nervii cozii de cal şi firul terminal sunt acoperiţi de arahnoidă până în locul în care aceştia traversează conul dural.

*Porţiunea craniană* se caracterizează prin aceea că arahnoida aderă la piamater la nivelul crestelor, formând în rest un sistem de lacune sau cisterne rostro-ventrale. Arahnoida nu acoperă faţa rostro-ventrală a lobilor olfactivi şi faţa ventrală a hipofizei, inserându-se pe conturul fosetelor ce adăpostesc aceste formaţiuni, la acest nivel duramater venind în contact direct cu piamater.

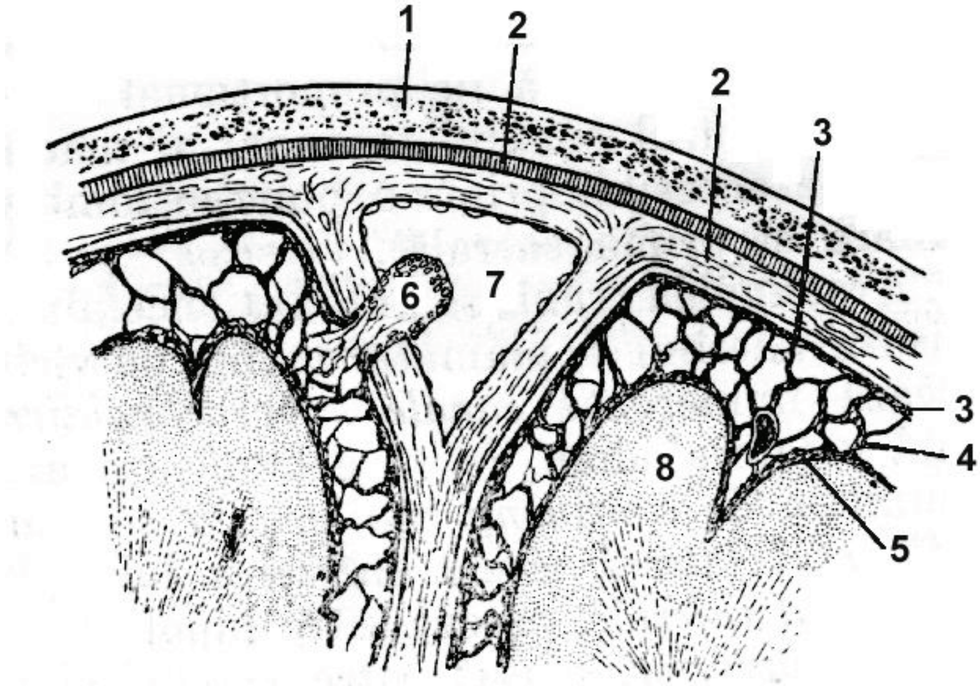



*Fig. 32.* **Schema meningelor cerebrale – secţiune transversală:**
1. peretele osos; 2. duramater; 3. arahnoida – componenta lamelară; 4. arahnoida – componenta trabeculară; 5. piamater; 6. vilozitate arahnoidiană (granulaţie meningiană); 7. sinusul sagital superior; 8. scoarţa cerebrală

**c. Piamater (leptomeningele)**

Este o învelitoare conjunctivo-vasculară foarte subţire şi transparentă, care aderă intim la substanţa nervoasă urmărindu-i toate accidentele de relief. Pe faţa sa externă, scăldată de lichidul cefalo-rahidian, se inseră multiple travei conjunctive emise de arahnoidă.

*Porţiunea rahidiană*, mai fibroasă, dar mai slab vascularizată decât cea craniană, pătrunde în diferitele siloane ale măduvei spinării, în special în fisura mediană ventrală, unde formează un pliu profund. De pe faţa externă a părţilor sale laterale se detaşează ligamentele denticulate (dinţate) deja descrise.

*Porţiunea craniană* este extrem de vascularizată, pătrunzând până în profunzimea tuturor şanţurilor şi siloanelor vasculare. Contribuie la formarea voalurilor şi plexurilor coroidiene ce produc lichidul cefalo-rahidian.

**Lichidul cefalorahidian** este incolor, limpede şi uşor alcalin. El ocupă toate cavităţile centrale, precum şi spaţiul subarahnoidian.

# Capitolul III
# ARTERELE, VENELE, LIMFONODURILE ŞI VASELE LIMFATICE – CONSIDERAŢII GENERALE

Disecţia formaţiunilor vasculare impune o recapitulare a cunoştinţelor dobândite prin studiul aparatului locomotor şi a viscerelor. Este exclusă posibilitatea desfăşurării eficiente a şedinţelor de lucrări practice aferente capitolului de angiologie fără însuşirea temeinică a substraturilor morfologice ce integrează reţeaua vasculară care urmează a fi disecată.

Sistemul de canale organice denumite sub termenul generic de „vase sanguine" cuprinde vasele centrifuge prin care sângele circulă de la cord spre periferie – *artere* şi vasele cetripete sistematizate la rândul lor în *vene* şi *vase limfatice*.

Un examen general a piesei pregătite pentru disecţie relevă următoarele aspecte:

- *arterele*, situate în general mai în profunzime decât venele, au formă cilindrică, sunt relativ consistente la palpare, iar pe secţiune transversală lumenul rămâne larg deschis datorită grosimii şi structurii elastice a peretelui;
- *venele*, în general sunt satelite arterelor. Există însă şi o serie de vene situate la distanţă de trunchiurile arteriale, formând veritabile reţele subcutanate (venele epifasciale). La animalul sacrificat prin sângerare, în mod obişnuit venele conţin o anumită cantitate de sânge de culoare roşie închis. Prin presarea peretelui relativ transparent se sesizează cum sângele se deplasează din zona de interes, peretele cedând la presiunea exercitată. Pe secţiune, lumenul venelor apare de formă eliptică;
- *vasele limfatice mici* nu se disecă, iar trunchiurile colectoare limfatice mari prezintă un perete subţire şi complet transparent, lăsând să se vadă culoarea galbenă-citrin a limfei. Limfonodulii au o culoare gri-gălbuie şi sunt dispuşi grupaţi în corelaţie topografică pe traiectul arterelor.

Disecţia se va executa cu foarte mare atenţie, vasele fiind evidenţiate iniţial în zona cea mai accesibilă. Prin tracţiune moderată, folosind pensa anatomică şi prin disocierea cu vârful bisturiului a ţesutului conjunctiv perivascular, vasul va fi izolat şi individualizat.

Se va realiza mai întâi izolarea arterelor, în cazuri excepţionale venele satelite putând fi secţionate şi îndepărtate; de asemenea, pentru a urmări traiectul unor vase, pot fi secţionaţi şi unii muşchi, cu posibilitatea reconstituirii topografiei normale prin alăturarea capetelor secţionate.

Pe parcursul şedinţei de lucrări practice, fiecare student va încerca să-şi însuşească tehnica de disecţie, finalizând, când este cazul, disecţia anumitor formaţiuni vasculare iniţiată de cadrul didactic.

Disecţia vaselor aparţinând marii şi micii circulaţii, a limfonodurilor şi a trunchiurilor colectoare limfatice se efectuează pe piese rezultate din împărţirea cadavrului în patru segmente: cap-gât, cavitate toracică şi abdominală, membru toracic şi membru pelvin.

Deşi scopul lucrării practice este însuşirea de către studenţi a tehnicii de disecţie a formaţiunilor vasculare, se va face şi o trecere sumară în revistă a formaţiunilor nervoase. Această prezentare, extrem de sintetică, a unor elemente integrate capitolului de neurologie şi evidenţiate pe parcursul disecţiei este impusă de raporturile strânse ce există între cele două categorii de formaţiuni: asocierea acestora în cordoane vasculonervoase, existenţa unor plexuri nervoase periarteriale etc.

## 3.1. ARTERELE, VENELE ŞI LIMFONODURILE DIN CAVITATEA ABDOMINALĂ LA ECVINE

Lucrarea practică începe prin prezentarea şi disecţia formaţiunilor vasculare superficiale reprezentate de venele subcutanate abdominală şi toracică şi a formaţiunilor ce tranzitează traiectul ingvinal.

*Vena subcutanată abdominală* (*v. epigrastrică caudală superficială*), satelită arterei omonime, este formată prin convergenţa venelor subcutanate din regiunea hipocondrului şi peretelui abdominal. Orientată către inelul ingvinal superficial, vena va fi pusă în evidenţă până la locul de descărcare în vena pudendă accesorie. Se vor remarca relaţiile anastomotice la locul de origine a venelor subcutanate abdominală şi toracică externă (v. pintenului).

La mascul se va observa că ţesutul conjunctiv peripenian, abundent, include în partea dorsală plexul cavernos al penisului, rezultat dintr-o multitudine de anastomoze (o veritabilă reţea venoasă), cu origine în venele dorsale ale penisului. Descărcarea plexului venos cavernos se realizează prin vena pudendă externă.

La femelă vena pudendă externă drenează sângele de la nivelul plexului bazal al mamelei.

Prin îndepărtarea ţesutului conjunctiv se va pune în evidenţă, atât la mascul, cât şi la femelă, inelul vascular al m. graţios, prin care pătrunde v. pudendă externă pentru a se descărca în vena femurală profundă (fig. 33).

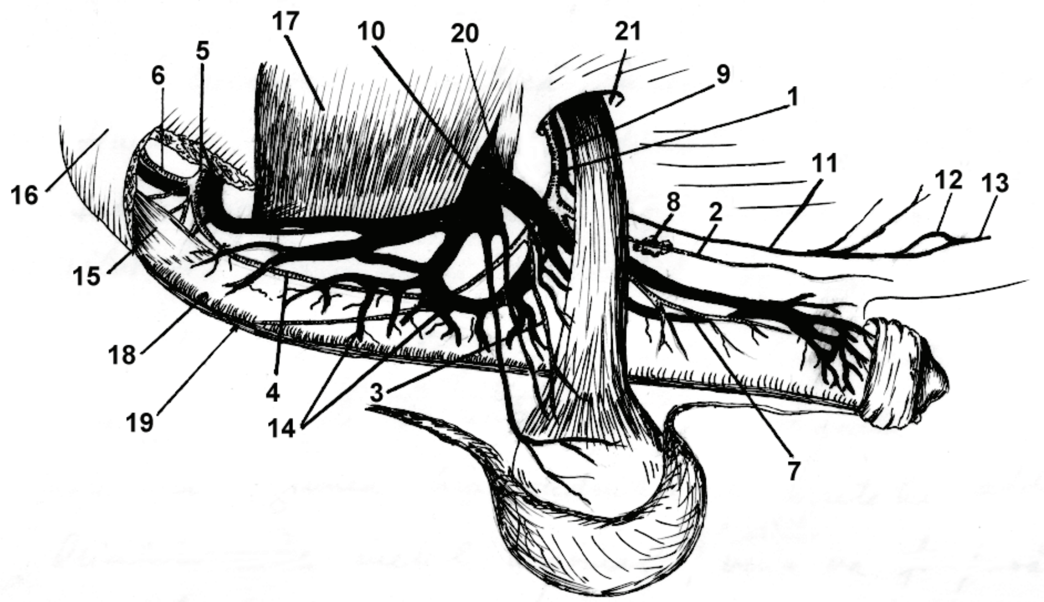



*Fig. 33.* **Vascularizaţia penisului şi burselor testiculare la armăsar:**
1. a. pudendă externă; 2. a. epigastrică caudală superficială (a. subcutanată abdominală); 3. rr. scrotale; 4. r. de anastomoză cu a. obturatoare; 5. a.v. obturatoare; 6. r. de anastomoză cu a. pudendă internă; 7. a. cranială a penisului; 8. ln. ingvinal superficial; 9. v. pudendă accesorie; 10. v. pudendă externă; 11. v. subcutanată abdominală; 12. anastomoza cu v. subcutanată toracică; 13. v. subcutanată toracică; 14. plexul cavernos; 15. m. ischiocavernos; 16. m. semimembranos; 17. m. graţios; 18. m. bulbocavernos; 19. m. retractorul penisului; 20. inelul vascular al m. graţios; 21. inelul ingvinal superficial

Se va identifica inelul ingvinal superficial rememorându-se în acelaşi timp învelitorile testiculare sau elementele structurale ale mamelei, fasciile perineale, participarea muşchilor abdominali la delimitarea canalului ingvinal.

La nivelul comisurii caudomediale a inelului ingvinal superficial se va diseca *artera pudendă externă* sesizând divizarea ei în *artera subcutanată abdominală* şi ramuri genitale (artera cranială a penisului sau artera mamară caudală). Se vor evidenţia *limfonodurile ingvinale superficiale* aparţinând limfocentrului ingvinal superficial, limfonoduri ce se găsesc în ţesutul conjunctiv abundent, pe traiectul arterei subcutanate abdominale (denumite limfonoduri testiculare, respectiv retromamare). Artera pudendă externă este însoţită de o redusă *venă pudendă accesorie* a

cărei contribuţie la descărcarea plaxurilor venoase genitale este nesemnificativă (la mascul descarcă dominant ţesutul spongios, iar la femelă structurile bazale ale glandei mamare).

Alături de formaţiunile vasculare, traiectul ingvinal este tranzitat şi de 2-3 filete ale nervului ilio-ingvinal, denumite nervi ingvinali sau spermatici externi.

După această etapă se va proceda la deschiderea cavităţii abdominale. Se execută două incizii unite în formă de „T" (una transversală înapoia ultimei coaste şi alta longitudinală pe linia albă, dusă până la apendicele xifoidian) la nivelul peretelui musculo-aponevrotic abdominal, făcându-se totodată o rememorare a straturilor secţionate de bisturiu, în profunzime, până la pătrunderea în cavitatea peritoneală. De asemenea, se va reaminti proiecţia viscerelor pe pereţii laterali şi ventral ai cavităţii abdominale.

După deschiderea cavităţii abdominale, vor fi scoase din cavitate ansele II şi III ale colonului ascendent (unite prin ligamentul intercolic şi mezoul intercolic – flexura pelvină), se vor desface flexurile xifoidiană şi frenică, individualizându-se fiecare viscer ce apare vizibil pe partea dreaptă: ansa I şi a IV-a a colonului ascendent, cecumul, duodenul, rinichiul, glanda suprarenală, pancreasul şi ficatul (fig. 34).

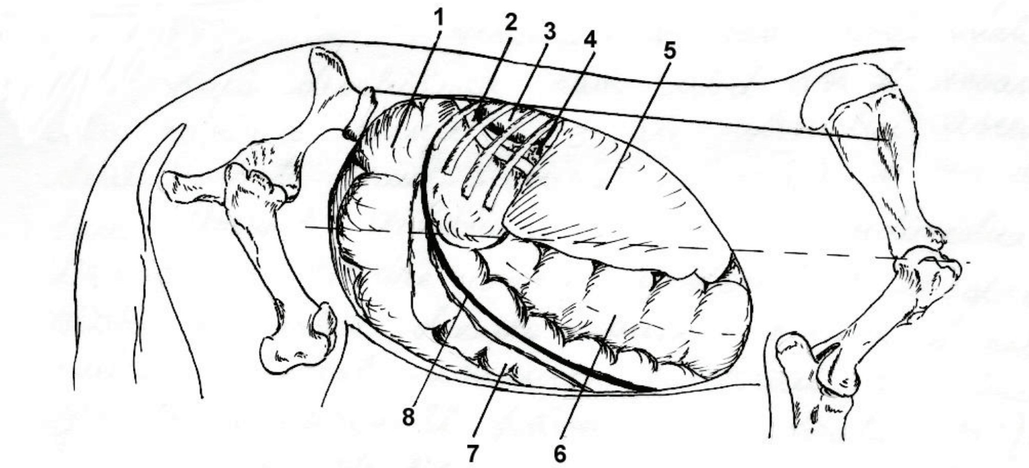



*Fig. 34.* **Proiecţia viscerelor abdominale pe partea dreaptă la ecvine:**
1. cecum; 2. duoden; 3. rinichi drept; 4. pancreas; 5. ficat – lob drept; 6. colon ascendent – ansa a IV-a; 7. colon ascendent – ansa I; 8. rebord costal

Se va identifica orificiul îngust delimitat de lobul caudat al ficatului (cranial), lobul drept al pancreasului (caudal), vena cavă caudală (dorsal) şi vena portă (ventral) reprezentând orificiul epiploic (omental) sau hiatusul descris de Winslou – de comunicare dintre cavitatea peritoneală şi cavitatea epiploică. Se va remarca ca şi caracteristică importantă a ecvinelor absenţa raporturilor topografice ale stomacului şi ficatului cu podeaua cavităţii abdominale (datorită dezvoltării enorme a cecumului şi colonului ascendent).

În primul rând se va examina duodenul pe toată lungimea (rememorând raporturile ligamentare cu substraturile viscerale şi parietale adiacente topografic), observându-se pe mica curbură a acestuia anastomoza între *artera pancreatico-duodenală cranială* (din artera gastroduodenală) şi *artera pancreatico-duodenală caudală* (ramură indirectă a primei artere jejunale), acestea fiind însoţite de venele satelite. Se vor secţiona ligamentele duodeno-colic, duodeno-cecal şi duodeno-parietal, apoi printr-o incizie transversală realizată între două ligaturi la 20-25 cm de pilor se întrerupe continuitatea duodenului, capetele rezultate fiind deplasate spre stomac şi respectiv spre jejun.

Următoarea etapă constă în individualizarea colonului descendent care va fi scos în afara cavităţii abdominale punându-se în tensiune micul mezenter şi observându-se între foiţele acestuia direcţia cordoanelor vasculo-nervoase. În principal se vor examina cele 12-14 ramuri relativ voluminoase ale *arterei mezenterice caudale* care la nivelul micii curburi a colonului formează o arcadă anastomotică. Ultima ramură indirectă constituie *artera rectală cranială* ce se va anastomoza cu *artera rectală medie* din artera prostatică la mascul sau artera vaginală la femelă.

Artera mezenterică caudală este însoţită de vena omonimă, pe traiectul său fiind plasat *limfocentrul mezenteric caudal* format din mai multe grupări limfonodulare.

La limita dintre colonul descendent şi rect se fac două ligaturi între care se va secţiona segmentul intestinal.

Eliberând regiunea sublombară prin secționarea (dilacerarea) ligamentului parieto-cecal şi prin împingerea cranială a cecumului şi a anselor I şi IV ale colonului ascendent, prin transversul peritoneului parietal se repereazǎ următoarele formaţiuni:

- cvadrifurcarea arterei aorte abdominale;
- limfonodurile lombo-aortice aparţinând limfocentrului lombar, dispuse de-a lungul aortei abdominale;
- cisterna limfatică şi originea canalului toracic (pe faţa ventrală a vertebrelor lombare II-IV);
- ganglionul (vegetativ) mezenteric caudal dispus la nivelul originii arterei mezenterice caudale;
- originea şi traiectul arterelor şi venelor genitale;
- detaşarea colateralelor parietale sublombare;
- originea trunchiurilor venoase pelvicrurale (rezultate din unirea venei iliace interne cu vena iliacă externă);
- rădăcinile şi traiectul venei cave caudale;
- originea marii vene azigos – prin confluarea venelor lombare III, II şi I;
- arterele şi venele renale.

Pentru individualizarea şi disecţia formaţiunilor enumerate, se secţionează cu deosebită atenţie seroasa parietală şi apoi (folosind în principal numai pensa anatomică) se îndepărtează peritoneul prin tracţiune.

Continuând disocierea ţesutului conjunctiv din jurul venei cave caudale se evidenţiază, la nivelul corpurilor vertebrelor lombare, traiectul aortei flancată lateral dreapta de vena (mare) azigos şi canalul toracic. Prin tracţiune moderată se va îndepărta de planul median vena cavă caudală şi se va observa trunchiul scurt şi gros al *arterei mezenterice craniale*, a cărei origine este înconjurată de filetele aferente şi eferente, cât şi de masa centrală a ganglionului vegetativ mezenteric cranial.

Sub vena cavă caudală şi la dreapta arterei mezenterice craniale se pune în evidenţă trunchiul scurt al *venei porte* care, după ce străbate inelul pancreatic şi contribuie la delimitarea hiatusului omental (Winslow), pătrunde în hilul hepatic. Pentru evidenţierea rădăcinilor venei porte, reprezentate de vena mezenterică caudală, vena mezenterică cranială şi vena splenică, se secţionează seroasa ce acoperă pancreasul şi se dilacerează cu pulpa degetului întreaga „inserţie" a pancreasului pe colonul transvers, acesta rămânând ataşat la organele irigate de artera celiacă.

După individualizarea rădăcinilor şi a locului de confluare a celor trei aflueţi ai venei porte – vena gastrică parietală (satelită ramurii parietale a arterei gastrice stângi), venele pancreatice şi vena gastro-duodenală (la rândul ei formată de venele gastro-epiploică dreaptă şi pancreatico-duodenală cranială) (fig. 35), ea va fi secţionată la 4-5 cm înapoia hilului pentru a pune în evidenţă trunchiul puternic al arterei mezenterice craniale plasat aproximativ între splină, ficat şi rinichiul drept.

Studiul colateralelor şi terminalelor provenite din cele două artere mezenterice (cranială şi caudală), a venelor şi a limfonodurilor viscerale ale masei intestinale se va face prin detaşarea întregului intestin.

În acest scop se va proceda la secţionarea arterei mezenterice craniale (protejându-se însă plexul şi ganglionul mezenteric cranial sau semilunar), se va secţiona artera mezenterică caudală, micul mezenter şi ultima ramură directă a arterei mezenterice caudale în locul unde a fost secţionat colonul descendent. După secţionarea peritoneului din zona de interes (plafonul cavităţii abdominale) şi a marelui epiploon la o distanţă de 15-20 cm de inserţia acestuia pe colonul transvers, întregul intestin poate fi deplasat pe o masă alăturată căruciorului de disecţie. Organele irigate de artera celiacă (stomac, ficat, splină, pancreas) nu vor fi scoase din cavitatea abdominală.

Disecţia vaselor ce deservesc viscerele abdominale se va face punând originea acestora în tensiune, incizând cu bisturiul seroasa de deasupra cordoanelor vasculonervoase, urmând ca dilacerarea ţesutului conjunctiv perivascular să fie făcută numai cu pensa anatomică, păstrând raporturile acestora cu mica curbură sau cu peretele viscerelor respective.

După scoaterea din cavitatea abdominală a masei intestinale se va identifica originea arterei celiace, prima colaterală viscerală a arterei aorte abdominale, urmărindu-i-se cele trei artere terminale (fig. 36).

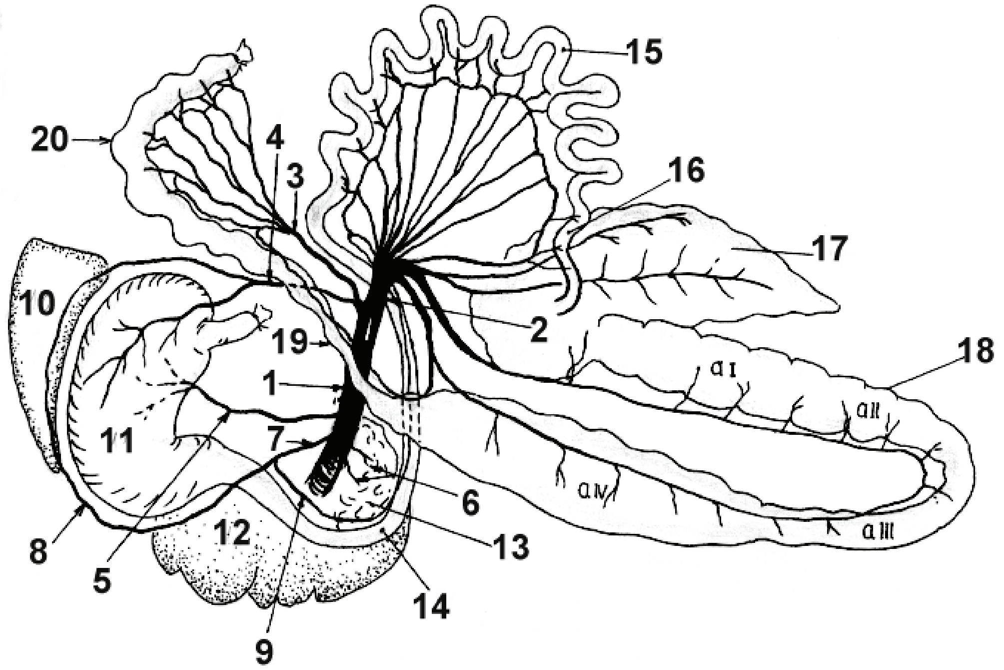



*Fig. 35.* **Vena portă la ecvine – rădăcini şi afluenţi:**
1. v. portă; 2. v. mezenterică cranială; 3. v. mezenterică caudală; 4. v. splenică; 5. v. gastrică parietală; 6. vv. pancreatice; 7. v. gastroduodenală; 8. v. gastroepiploică dreaptă; 9. v. pancreaticoduodenală cranială; 10. splina; 11. stomacul; 12. ficatul; 13. pancreasul; 14. duodenul; 15. jejunul; 16. ileonul; 17. cecumul; 18. colonul ascendent; 19. colonul transvers; 20. colonul descendent

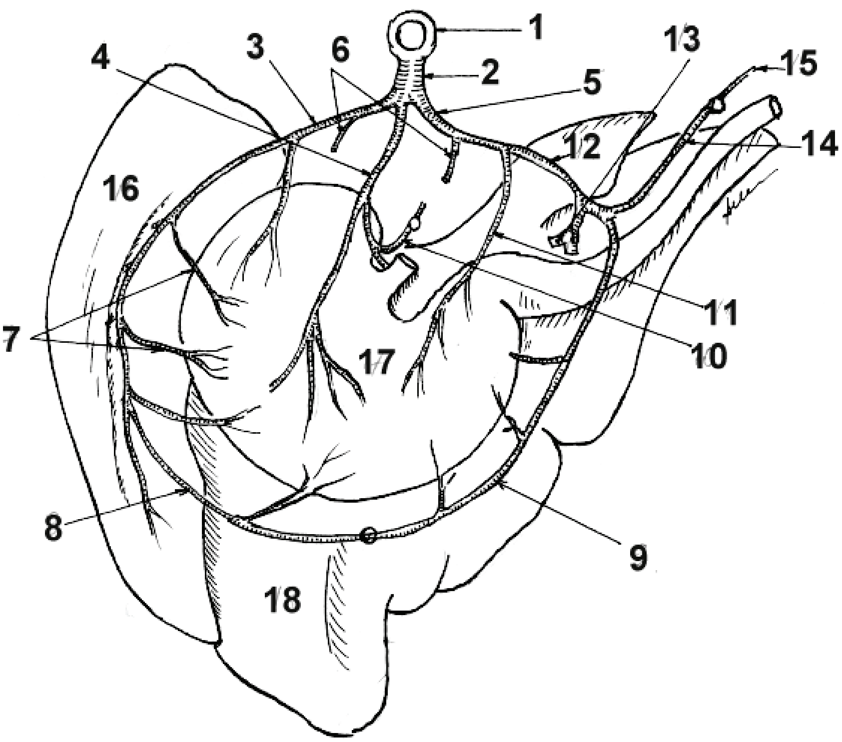



*Fig. 36.* **Artera celiacă la ecvine:**
1. aorta abdominală; 2. a. celiacă; 3. a. splenică; 4. a. gastrică stângă; 5. a. hepatică; 6. rr. pancreatice; 7. aa. gastrice scurte; 8. a. gastroepiploică stângă; 9. a. gastroepiploică dreaptă; 10. a. bronhoesofagiană; 11. a. gastrică dreaptă; 12. a. gastroduodenală; 13. rr. hepatice dreaptă şi stângă; 14. a. pancreaticoduodenală cranială; 15. a. pancreaticoduodenală caudală; 16. splina; 17. stomacul; 18. ficatul

*Artera splenică (lienală)* se orientează către hilul splinei pe care-l parcurge de sus în jos, continuându-se cu artera gastroepiploică stângă. Artera splenică emite pe traiect ramuri pancreatice şi ramuri gastrice ce ating jumătatea stângă a marii curburi a stomacului la irigarea căreia contribuie. Artera gastroepiploică stângă se continuă între foiţele marelui epiploon pentru a se anastomoza cu artera gastroepiploică dreaptă (din artera hepatică), din arcada epiploică desprinzându-se ramuri gastrice şi ramuri epiploice.

*Artera gastrică stângă* descinde către orificiul cardia unde se împarte într-o ramură parietală situată pe faţa diafragmatică a viscerului şi o ramură viscerală ce se distribuie feţei caudale. Artera emite ramuri fine pancreatice, precum şi o ramură esofagiană care urmăreşte esofagul în cavitatea toracică unde se împarte într-o ramură dorsală şi alta ventrală ce se anastomozează cu ramuri corespunzătoare din artera bronhoesofagiană.

*Artera hepatică*, orientată spre dreapta, trece peste mica curbură a stomacului între foiţele micului epiploon pătrunzând în cele din urmă în hilul hepatic. Se ramifică în lobii ficatului. Se vor identifica următoarele colaterale emise: ramuri pancreatice, artera gastrică dreaptă (se angajează pe mica curbură a stomacului şi irigă zona pilorică), artera gastroduodenală care se împarte în artera pancreaticoduodenală cranială şi artera gastroepiploică dreaptă. Artera pancreaticoduodenală cranială este situată pe mica curbură a porţiunii descendente a duodenului, în sens caudal anastomozându-se cu prima ramură retrogradă a arterei mezenterice craniale (ramura indirectă a primei artere jejunale orientată în sens invers tranzitului intestinal). Artera gastroepiploică dreaptă se angajează între foiţele marelui epiploon şi concură la formarea arcadei epiploice. Pe traiectul ramurilor arterei celiace pot fi identificate limfonodurile aparţinând limfocentrului celiac (limfonodurile lienale, omentale, portale). La ecvine, la originea arterei celiace există o masă voluminoasă constituită din limfonodurile celiace, precum şi plexul vegetativ celiac centrat pe ganglionul respectiv.

Toate venele satelite ramurilor arterei hepatice sunt afluenţi ai venei porte.

În ceea ce priveşte traiectul vaselor cuprinse între foiţele marelui şi micului mezenter, trebuie subliniat că va fi examinat numai prin inspecţie şi palpare, fără a folosi bisturiul.

Viscerele vor fi dispuse pe masa de disecţie într-o poziţie asemănătoare topografiei normale, avându-se totodată în vedere a se crea condiţii ca toate vasele să poată fi cât mai accesibile de la prima vedere.

Se vor identifica cele trei fascicule ale arterei mezenterice craniale (fig. 37).

*Fasciculul stâng* este reprezentat de 18-20 artere jejunale dirijate divergent între foiţele marelui mezenter spre mica curbură a anselor jejunale. Prin anastomoza ramurilor jejunale directe şi indirecte se „naşte”, la distanţă de mica curbură, o arcadă arterială puternică din care se desprind spre mica curbură ramuri perpendiculare care se distribuie ambelor feţe ale jejunului (fără a se anastomoza la nivelul marii curburi). Ramura indirectă (dirijată în sens invers tranzitului intestinal) a primei artere jejunale, denumită artera pancreaticoduodenală caudală, se anastomozează cu artera pancreaticoduodenală cranială din artera celiacă (a. gastroduodenală). Ramura directă a ultimei artere jejunale se anastomozează cu artera ileonică.

*Fasciculul drept* sau *artera ileocecocolică* se distribuie colonului ascendent, cecumului şi ileonului. După un traiect relativ scurt se împarte în ramură ileocecală şi ramură colică. Ramura ileocecală se bifurcă în artera ileonică, situată pe mica curbură a acestuia şi artera cecală care, la rândul ei, se împarte în artera cecală medială şi artera cecală laterală. Ramura colică sau artera colică ventrală directă urmăreşte mica curbură a colonului ventral (ansa I şi II) până la nivelul curburii pelvine unde, în grosimea mezocolonului, se anastomozează cu artera colică dorsală (din fasciculul anterior).

*Fasciculul anterior* este reprezentat de trunchiul comun al arterei colice drepte şi arterei colice medii. Artera colică dreaptă (dorsală sau retrogradă) este situată pe mica curbură a colonului dorsal (ansa III şi IV). La nivelul curburii pelvine se anastomozează cu artera colică ventrală. Artera colică medie irigă colonul transvers, anastomozându-se în sens caudal cu prima ramură indirectă din artera mezenterică caudală (fig. 38).

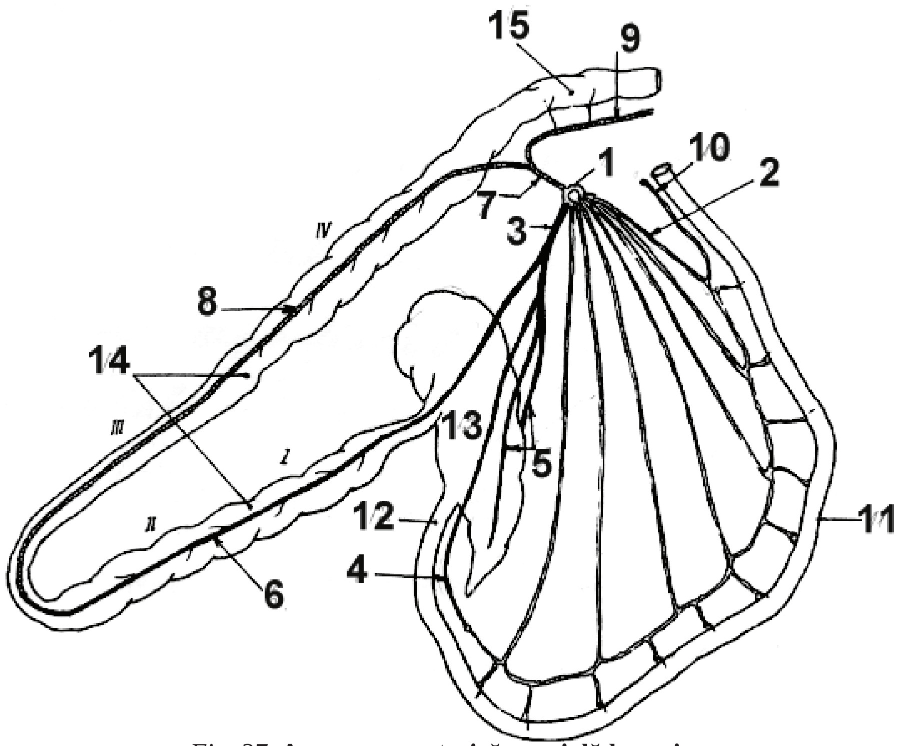



*Fig. 37.* **Artera mezenterică cranială la ecvine:**
1. aorta abdominală; 2. aa. jejunale (fasciculul stâng); 3. a. ileocecocolică (fasciculul drept); 4. a. ileonică; 5. aa. cecale; 6. a. colică ventrală; 7. trunchiul comun al a. colice drepte şi a. colice medii (fasciculul anterior); 8. a. colică dorsală; 9. a. colică medie; 10. a. pancreatico-duodenală caudală; 11. jejun; 12. ileon; 13. cecum; 14. colon ascendent; 15. colon transvers

De-a lungul ramurilor arteriale sus-menţionate pot fi observate limfonodurile jejunale (pe traiectul arterei omonime), cecale (pe traiectul arterelor cecale, laterală şi medială) şi colice (pe traiectul arterelor colice, dorsală şi ventrală), toate cele trei grupări menţionate aparţinând limfocentrului mezenteric cranial.

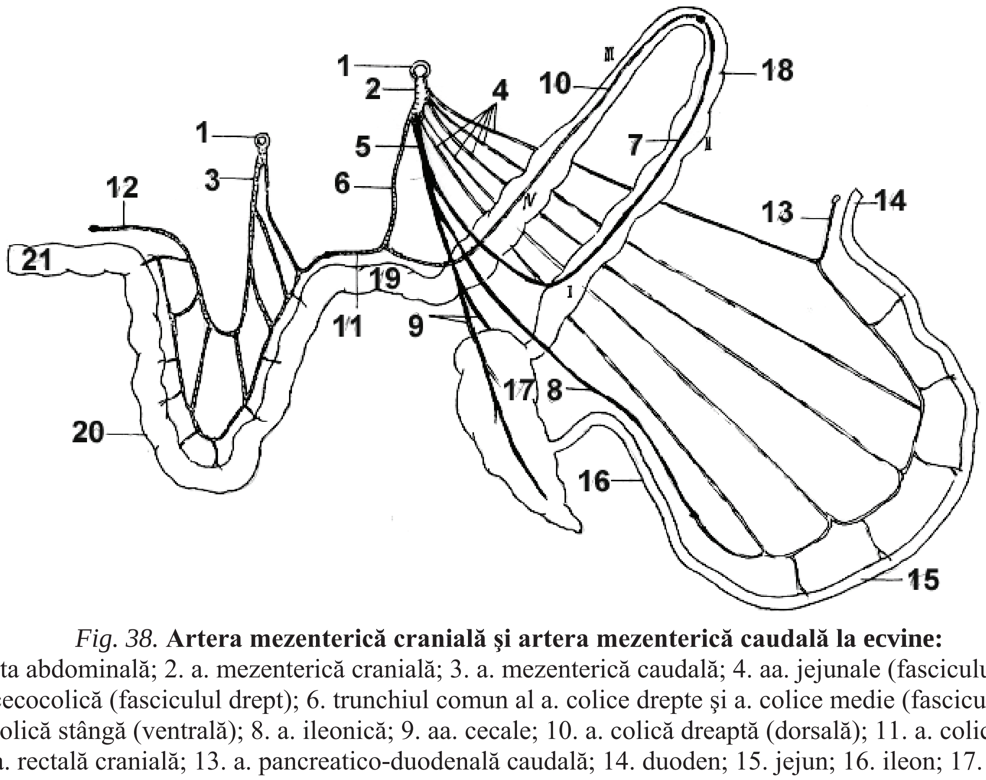



*Fig. 38.* **Artera mezenterică cranială şi artera mezenterică caudală la ecvine:**
1. aorta abdominală; 2. a. mezenterică cranială; 3. a. mezenterică caudală; 4. aa. jejunale (fasciculul stâng); 5. a. ileocecocolică (fasciculul drept); 6. trunchiul comun al a. colice drepte şi a. colice medie (fasciculul anterior); 7. a. colică stângă (ventrală); 8. a. ileonică; 9. aa. cecale; 10. a. colică dreaptă (dorsală); 11. a. colică medie; 12. a. rectală cranială; 13. a. pancreatico-duodenală caudală; 14. duoden; 15. jejun; 16. ileon; 17. cecum; 18. colon ascendent; 19. colon transvers; 20. colon descendent; 21. rectum

În grosimea micului mezenter pot fi observate 13-14 ramuri lungi şi voluminoase aparţinând arterei mezenterice caudale care, în apropierea micii curburi a colonului, formează o arcadă anastomotică. Arterele perpendiculare desprinse din această arcadă abordează mica curbură a colonului descendent de o parte şi de alta. Prima ramură indirectă se anastomozează cu artera colică medie, iar ultima ramură directă (secţionată pentru extragerea din cavitate a masei intestinale) este denumită artera rectală cranială şi se anastomozează cu artera rectală medie (din artera prostatică sau vaginală) (fig. 38). Se va identifica un număr mare de limfonoduri dispuse pe arcada arterială a arterei mezenterice caudale, limfonoduri aparţinând limfocentrului mezenteric caudal.

Pe piesa eviscerată se vor diseca arterele şi venele renale, situate caudal arterei mezenterice craniale.

Glandele suprarenale sunt irigate de ramuri suprarenale desprinse din arterele renale.

În raport cu hilul renal, pe traiectul arterei renale pot fi identificate limfonodurile renale aparţinând limfocentrului lombar.

Înainte de începerea disecţiei formaţiunilor din interiorul cavităţii toracice se finalizează:

- evidenţierea formaţiunilor vasculare secţionate la nivelul orificiilor diafragmei, privite pe faţa abdominală a acesteia (aorta abdominală, marea venă azigos, canalul limfatic toracic) (la nivelul orificiului aortic dintre pilierii stângi), vena cavă caudală (la nivelul orificiului cu acelaşi nume) şi rememorarea traiectului arterei şi venei esofagiene (prin orificiul esofagian situat între cei doi pilieri intermediari ai diafragmei);
- punerea în evidenţă la nivelul feţei interne a hipocondrului, imediat sub seroasa parietală, între articulaţiile condro-costale 8-13, a traiectului a. şi v. musculofrenică;
- evidenţierea şi disecţia a. epigastrice craniale, printr-o incizie a peritoneului, a fasciei endoabdominale şi a m. transvers al abdomenului.

## 3.2. PARTICULARITĂŢI ALE ARTERELOR, VENELOR ŞI LIMFONODURILOR DIN CAVITATEA ABDOMINALĂ LA OVINE

Ca şi la ecvine, lucrarea practică începe prin demonstrarea formaţiunilor vasculare aferente regiunii ingvinale. Se constată că a. pudendă externă nu participă la irigarea penisului, emiţând numai ramuri prepuţiale şi scrotale. În schimb sunt foarte bine reprezentate arterele dorsale ale penisului, continuarea celor două artere pudende interne pe faţa superioară a organului. Pot fi puse în evidenţă prin îndepărtarea ţesutului conjunctiv, constatându-se că anterior flexurii sigmoidiene trec pe părţile laterale ale penisului emiţând ramuri ce se distribuie corpului cavernos. Plexul cavernos (slab reprezentat) este drenat prin v. pudendă externă în sens cranial şi prin v. dorsală a penisului în sens caudal, ultima descărcându-se în v. pudendă internă. V. pudendă externă este satelită arterei omonime; v. pudendă accesorie lipseşte.

La femelă, a. pudendă externă (având aceeaşi origine ca la ecvine) se va diseca la nivelul inelului ingvinal superficial. Prinzându-se în pensă, va fi pusă în tensiune, iar cu vârful bisturiului se va dilacera ţesutul conjunctiv perivascular, evidenţiindu-se astfel cele două ramuri – cea cranială, pătrunde în ţesutul glandular irigând cele două treimi anterioare ale glandei mamare, apoi continuându-se pe peretele ventral a abdomenului ca a. epigastrică caudală superficială; cea caudală se distribuie treimii posterioare a parenchimului glandular.

Sistemul vascular bazal al glandei mamare este mai puţin dezvoltat decât la bovine, prezentând în acelaşi timp mari variaţii de la un subiect la altul. Vena mamară caudală este foarte redusă, uneori chiar absentă. Astfel, torentul sanguin este dirijat către v. pudendă externă ca şi la iapă.

În general se constată emergenţa la marginea cranială a glandei mamare a trei vene subcutanate. Principala – v. subcutanată mediană (întotdeauna impară şi plasată aproximativ pe linia mediană) se anastomozează în mod variabil cu una sau cu ambele vene pudende externe. Aceasta îşi are originea în vecinătatea cicatricei ombilicale. Este în general uşor de perceput sub piele, mai ales în perioada de lactaţie. Celelalte două vene sunt situate pe părţile latero-ventrale ale peretelui

abdominal, subţiri, flexuoase (una dintre ele putând uneori lipsi), ajung să se dreneze la extremitatea cranială a venei principale, venă care se bifurcă caudal cicatricei ombilicale pentru a alimenta o reţea cu ochiuri largi în care îşi au rădăcinile principale venele epigastrice craniale superficiale corespunzătoare. Ultimele trec prin orificii din peretele toracal descărcându-se în v. toracică internă.

În afara perioadei de lactaţie, sângele venos este drenat prin venele pudende externe datorită unor valvule pe care le prezintă venele subcutanate abdominale, iar v. subcutanată mediană este redusă. În perioada de activitate glandulară valvulele respective devin ineficiente şi torentul sanguin este orientat spre torace.

Va fi pus în evidenţă limfocentrul ingvinal superficial, la mascul, la nivelul inenului ingvinal superficial în ţesutul adipos caudolateral cordonului testicular – Inn. scrotale, iar la femelă în partea caudo-dorsală a ugerului – Inn. retromamare.

Se va deschide cavitatea abdominală în acelaşi mod descris la ecvine. Se vor repera organele proiectate pe partea dreaptă (fig. 39): rinichiul drept, v. cavă caudală, ficatul, pancreasul, v. portă, foiosul, cheagul, duodenul, cecumul, colonul, jejunul şi ileonul, remarcându-se raporturile dintre ele, cât şi formaţiunile seroase de legătură (micul epiploon, marele epiploon – intern şi extern, marele mezenter şi micul mezenter).

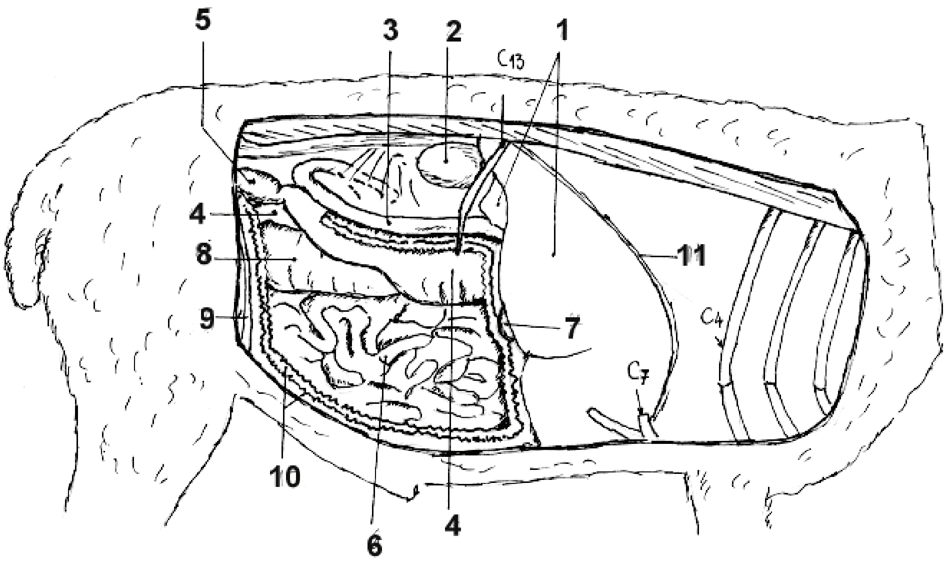



*Fig. 39.* **Proiecţia viscerelor abdominale pe partea dreaptă la ovine:**
1. ficat; 2. rinichi drept; 3. duoden; 4. colon ascendent; 5. colon descendent; 6. jejun; 7. vezica biliară; 8. cecum; 9. mm. oblici abdominali; 10. foiţele marelui epiploon; 11. m. diafragm

Reperând zona portală a ficatului, se identifică canalul coledoc şi v. portă, scurtă, urmărindu-i-se prin traversul pancreasului, rădăcinile reprezentate la toate categoriile de rumegătoare de două vene (fig. 40): *v. splenică* (trunchiul venos gastrolienal) (recoltează sângele din teritoriul deservit de a. celiacă) rezultă din confluarea venelor splenică, ruminală dreaptă, ruminală stângă şi gastroepiploică stângă şi *v. mezenterică cranială* (recoltează sângele din segmentele intestinale irigate de a. mezenterică cranială şi caudală) este formată prin confluarea venelor jejunale şi ileocecocolice.

Între pilierii intermediar şi lateral stâng se identifică aorta abdominală, iar apoi, la 4-5 cm caudal, prima colaterală viscerală a acesteia – trunchiul celiomezenteric (la rumegătoare a. celiacă şi a. mezenterică cranială se desprind de regulă în trunchi comun).

Disecţia trunchiului celiac se realizează mai uşor pornind de la terminalele sale, cel mai simplu procedeu de disecţie constând în abordarea arterelor în zona lor de distribuţie, acesta fiind elementul constant, originea lor putând varia.

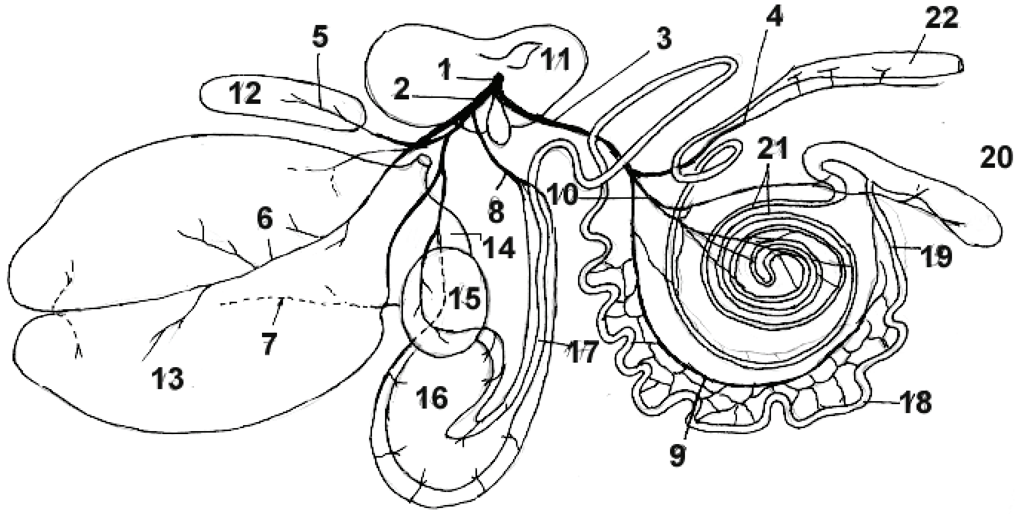



*Fig. 40.* **Vena portă la rumegătoare:**
1. v. portă; 2. v. gastrolienală; 3. v. mezenterică cranială; 4. v. mezenterică caudală; 5. v. splenică; 6. v. ruminală dreaptă; 7. v. ruminală stângă; 8. v. gastroepiploică stângă; 9. v. jejunală; 10. v. ileocecocolică; 11. ficatul; 12. splina; 13. rumenul; 14. reţeaua; 15. foiosul; 16. cheagul; 17. duodenul; 18. jejunul; 19. ileonul; 20. cecumul; 21. colonul ascendent; 22. rectumul

În principiu, şi la rumegătoare trunchiul celiac se împarte în trei ramuri: a. splenică, a. gastrică stângă şi a. hepatică (fig. 41).

*Artera splenică* frecvent se detaşează în comun cu a. ruminală dreaptă şi se orientează spre stânga, pătrunzând în splină, în interiorul căreia se ramifică terminal. A. ruminală dreaptă urmăreşte şanţul ruminal longitudinal drept.

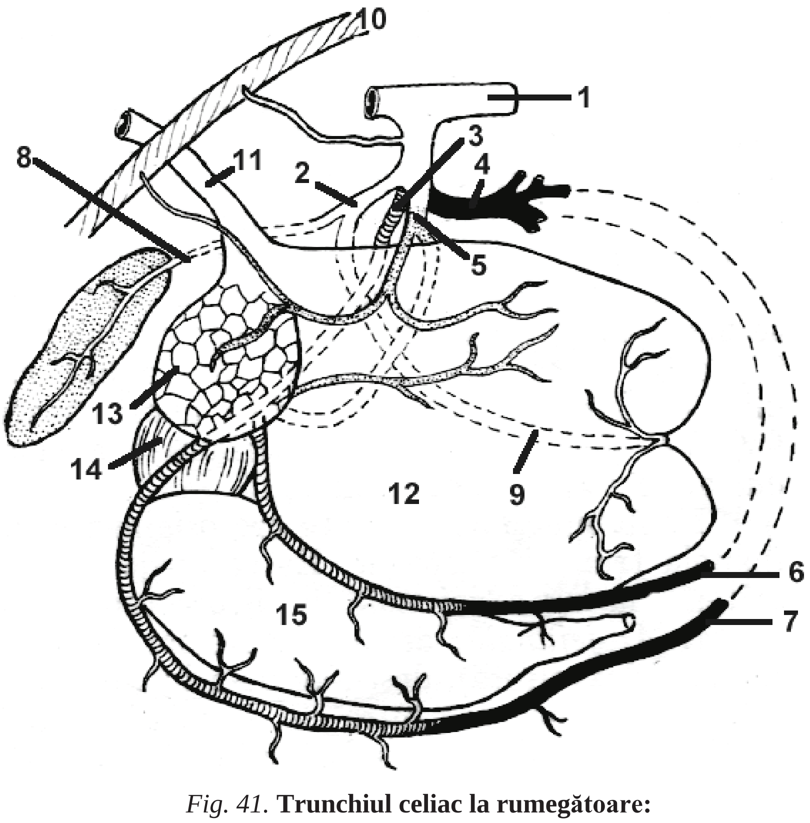



*Fig. 41.* **Trunchiul celiac la rumegătoare:**
1. aorta abdominală; 2. a. gastrosplenică; 3. a. gastrică stângă; 4. a. hepatică; 5. a. ruminală stângă; 6. a. gastrică stângă propriu-zisă; 7. a. gastroepiploică stângă; 8. a. lienală; 9. a. ruminală dreaptă; 10. m. diafragm; 11. esofagul; 12. rumenul; 13. reţeaua; 14. foiosul; 15. cheagul

*A. gastrică stângă* se orientează pe faţa dreaptă a antrului ruminal până la foios, apoi pe mica curbură a cheagului unde se anastomozează cu a. gastrică dreaptă. La marginea dorsală a foiosului emite a. reticulară accesorie (pentru faţa dreaptă a reţelei), apoi a. gastropepiploică stângă, care urmăreşte marea curbură a cheagului pentru a se anastomoza cu a. gastroepiploică dreaptă.

*A. hepatică*, după ce emite a. gastrică dreaptă şi a. gastroduodenală se termină prin două ramuri hepatice. A. gastrică dreaptă se angajează pe mica curbură a duodenului, orientându-se spre pilor, apoi pe mica curbură a cheagului unde se anastomozează cu a. gastrică stângă. A. gastroduodenală se împarte în a. gastroepiploică dreaptă şi a. pancreaticoduodenală cranială.

*A. ruminală stângă* se poate desprinde în trunchi comun cu a. splenică şi, frecvent, cu a. gastrică stângă; emite a. reticulară, după care se angajează pe faţa dreaptă a atriului ruminal, apoi trece prin şanţul longitudinal stâng. Pe traiectul acestor vase vor fi reperate limfonodurile viscerale proprii rumegătoarelor (Inn. ruminale, reticulare, omasice şi abomasice).

Disecţia începe prin punerea în evidenţă a a. gastroepiploice drepte la nivelul marii curburi a cheagului, apoi se urmăreşte retrograd până la originea ei în a. gastroduodenală.

A. gastrică dreaptă se disecă pe mica curbură a duodenului, îndepărtând ţesutul adipos şi ligamentul hepato-duodenal, urmărind-o până în zona portală, unde se detaşează din a. hepatică, uneori în comun cu a. lobară stângă. A. hepatică se disecă retrograd (dorsocaudal) până la originea ei în trunchiul celiac.

A. gastroepiploică stângă se reperează la nivelul marii curburi a cheagului, unde se anastomozează cu a. gastroepiploică dreaptă.

A. gastrică stângă se descoperă în continuarea a. gastrice drepte, pe mica curbură a cheagului şi foiosului.

A. ruminală dreaptă se pune în evidenţă prin îndepărtarea peritoneului şi a ţesutului adipos de la nivelul şanţului longitudinal drept al rumenului.

A. ruminală stângă se identifică în şanţul ruminal cranial prin care trece de pe partea dreaptă pe partea stângă.

Pentru disecţia a. mezenterice craniale viscerele se vor etala pe masa de disecţie. În acest scop se execută următoarele manopere preliminare:

- se izolează esofagul identificându-se cordoanele vagale dorsal şi ventral, precum şi a. şi v. esofagiană. Se va ligatura organul în două locuri, se va secționa apoi între ligaturi, protejându-se cordoanele nervoase vagale. Se va urmări cum din cordonul dorsal se detaşează un grup de fibre care abordează ganglionul celiomezenteric aflat la originea trunchiului vascular omonim constituind ramura ventrală a ansei memorabile Wrisberg;
- se identifică şi se secţionează colonul descendent între două ligaturi executate la limita sa caudală;
- se secţionează cele două ligamente triunghiulare, ligamentul coronar, falciform, precum şi vena cavă caudală la nivelul orificiului diafragmatic;
- se îndepărtează prin dilacerare ligamentul parietoruminal şi ligamentul reticulo-diafragmatic;
- se va desprinde trunchiul celiomezenteric secţionând aorta abdominală, după evidenţierea nervilor splanchnici abdominali, la aproximativ 1 cm înaintea şi înapoia originii respectivului trunchi;
- se va secţiona a. mezenterică caudală desprinzând-o apoi împreună cu micul mezenter ce rămâne ataşat la colonul descendent.

La ovine a. mezenterică cranială (desprinsă de regulă în trunchi comun cu a. celiacă) se orientează ventro-cranial şi spre dreapta, printre pancreas şi v. cavă caudală. După emiterea, în apropierea originii, aa. pancreatico-duodenale caudale se distribuie prin 3 ramuri (fig. 42):

a) A. colică medie este un vas mic desprins de pe partea stângă a a. mezenterice craniale, ce se orientează către colonul transvers unde se divide într-o ramură dreaptă şi una stângă. Ramura dreaptă se orientează către colonul transvers, iar ramura stângă către colonul descendent. În traiect există un număr variabil de limfonoduri mici – limfonodurile colice.

b) A. ileocecocolică este un vas voluminos ce trece pe partea dreaptă a v. porte în direcţie caudală. Se împarte în a. ileocecală şi trunchiul colic. *A. ileocecală* se îndreaptă spre colonul sigmoid pentru a aborda zona ileocecală unde se termină bifurcat prin a. cecală şi a. ileonică. *Trunchiul colic* se termină între cele două foiţe ale mezenterului prin două categorii de artere: – *ramurile colice,* puternice, irigă ansa proximală a colonului ascendent şi dominant turele centripete; – *aa. colice* drepte irigă ansa distală a colonului ascendent şi participă la irigarea turelor centrifuge.

c) *trunchiul jejunal* (magistral) reprezintă de fapt continuarea directă a arterei mezenterice craniale între foiţele marelui mezenter. Se plasează la mică distanţă de mica curbură a jejunului, urmărind lanţul limfonodurilor jejunale.

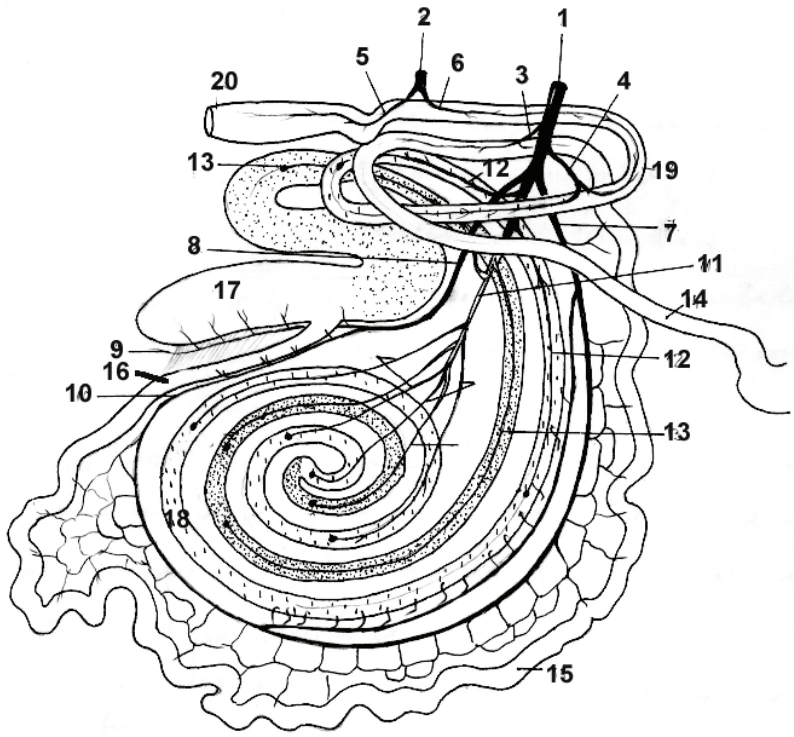



*Fig. 42.* **Artera mezenterică cranială şi artera mezenterică caudală la rumegătoare:**
1. a. mezenterică cranială; 2. a. mezenterică caudală; 3. a. pancreatico-duodenală caudală; 4. a. colică medie; 5. a. rectală cranială; 6. a. colică stângă; 7. a. jejunală; 8. a. ileocecală; 9. a. cecală; 10. a. ileonică; 11. trunchiul colic; 12. aa. colice drepte (distribuite ansei distale şi turelor centrifuge); 13. rr. colice (distribuite ansei proximale şi turelor centripete); 14. duoden; 15. jejun; 16. ileon; 17. cecum; 18. colon ascendent; 19. colon transvers; 20. rectum

Pe traiect emite o mulţime de colaterale care, anastomozându-se între ele, dau naştere unei veritabile arcade din care se izolează arteriole fine ce abordează mica curbură jejunală. Proximal trunchiul magistral emite constant o ramură colaterală (situată la distanţă şi paralel cu acesta) ce asigură irigarea treimii terminale a ultimelor ture excentrice ale colonului spiralat, terminal această ramură participă la formarea arcadei jejunale (v. fig. 42). Pentru disecţia acestor artere se etalează intestinele pe masa de disecţie, aşezând cecumul cu vârful orientat caudal, ansele jejunale la periferia colonului spiralat, iar acesta cu faţa dreaptă dorsal. Disecţia arterelor se face ridicând foiţa superficială a mezenterului şi izolându-le din masa de ţesut conjunctiv în zona lor de distribuţie. A. jejunală se disecă între mica curbură a anselor jejunale şi marea curbură a ultimei ture excentrice a colonului ascendent.

Ramurile colice se disecă pe faţa dreaptă a turelor colonului ascendent, iar aa. colice drepte pe faţa stângă, trunchiul colic apărând voluminos dar scurt, detaşat din a. ileo-ceco-colică în apropierea originii acesteia din a. mezenterică cranială. A. cecală se urmăreşte pe mica curbură a cecumului, în timp ce a. ileonică se reperează pe mica curbură a ileonului din zona lor de desprindere şi până la originea trunchiului colic putându-se diseca a. ileo-cecală. Din vârful unghiului de divergenţă dintre trunchiul ileocecocolic şi a. jejunală se disecă retrograd a. mezenterică

cranială, păstrându-se originea a. colice medii (care abordează mica curbură a colonului tranvers) şi originea a. pancreaticoduodenale caudale, scurtă şi fină. *A. mezenterică caudală* se desprinde din aortă cranial de originea celor două aa. iliace externe. Emite a. colică stângă pentru ultima porţiune a colonului şi a. rectală cranială pentru rectum, ambele vase (v. fig. 42) fiind cuprinse în grosimea micului mezenter. Restul colateralelor porţiunii abdominale a aortei descendente se disecă astfel: a. renale se reperează la nivelul hilului renal, fiind însoţite de Inn. renale şi v. renală; aa. lombare, perechi, se detaşează de pe marginea dorsală a aortei, pătrunzând în spaţiul intertransversar. Tot în această zonă se vor remarca şi individualiza: Inn. lomboaortice şi plexurile vegetative (care vor fi descrise detaliat în capitolul de neurologie).

## 3.3. ARTERELE, VENELE ŞI LIMFONODURILE DIN CAVITATEA TORACICĂ LA ECVINE

Pentru evidenţierea formaţiunilor vasculare din cavitatea toracică se disecă în primul rând formaţiunile vasculonervoase şi limfonodurile aparţinând regiunii axilare şi prepectorale, disecţie urmată apoi de secţionarea elementelor de legătură ale membrului toracic cu trunchiul. În cele din urmă se va ridica plastronul costal secţionând coastele II-X, cât şi musculatura ce se inseră pe acestea.

Pe cadavrul jupuit, culcat pe o latură şi cu membrul toracic de partea opusă legat la bara căruciorului în abducţie forţată, se vor identifica mm. pectorali. În şanţul delto-pectoral (delimitat de mm. pectoral descendent şi cleidomastoidian) se va evidenţia cu destulă uşurinţă *vena cefalică brahială* (rezultată din confluarea a două vene epifasciale ale membrului toracic: *v. cefalică antebrahială* şi *v. cefalică accesorie*). V. cefalică brahială va fi urmărită în sens proximal până la locul de descărcare în vena jugulară. Este însoţită de ramura descendentă a a. cervicale superficiale (colaterală ventrală a a. subclaviculare) care se distribuie mm. pectorali. În continuare formaţiunile vasculare se vor aborda după degajarea musculaturii pectorale şi trecerea în revistă a ramurilor colaterale şi laterale ale plexului brahial, plex constituit din „întreţeserea” în anumite proporţii a ramurilor ventrale ale perechilor VI-VII şi VIII cervicale şi I şi II toracale (v. cap. neurologie).

O primă secţiune va fi efectuată paramedian de-a lungul treimii mijlocii a m. pectoral transvers şi m. pectoral descendent identificând la faţa lor mediană ramurile nervoase colaterale ventrocraniale ale plexului brahial (n. pectoralului superficial sau al II-lea n. pectoral cranial). În continuare se secţionează m. pectoral prescapular şi m. pectoral ascendent în apropierea art. scapulohumerale evidenţiind prin îndepărtarea capetelor musculare rezultate, mai întâi artera şi vena axilară, iar apoi plexul brahial. Se va observa cum a. axilară continuă a. subclaviculară la marginea cranială a primei coaste, distribuindu-se membrului toracic, precum şi modul cum v. axilară se descarcă în v. jugulară, constituind una din rădăcinile v. cave craniale.

Pentru a crea condiţii optime de disecţie se va secţiona transversal m. brahio-cefalic şi m. omohioidian la aproximativ 10 cm înaintea articulaţiei scapulohumerale, capetele lor craniale fiind răsfrânte peste regiunea cervicală.

Evidenţierea ramurilor plexului brahial se realizează prin dilacerarea cu degetele a ţesutului conjunctiv din spaţiul axilar, folosirea bisturiului fiind permisă în mod exclusiv pentru secţionarea unor tractusuri fibroase sau dislocarea musculaturii din jur. Se vor observa raporturile topografice ale a. şi v. axilare cu formaţiunile nervoase din jur. Se va diseca *v. toracică superficială (sau v. pintenului)*, vas evident şi prin transversul pielii, situată pe părţile laterale ale toracelui. La bovine este afluentă a v. axilare, iar la ecvine a v. toracodorsale.

După finisarea acestei operaţii se impune detaşarea membrului toracic de trunchi potrivit protocolului consemnat la capitolul de miologie. Pentru păstrarea integrităţii plexului brahial este bine ca secţionarea acestuia să se facă pătrunzând cât mai profund între cele două porţiuni ale m. scalen. De asemenea, se va secţiona a. şi v. axilară la marginea cranială a primei coaste.

Disecţia impune în continuare abordarea formaţiunilor din treimea inferioară a jgheabului jugular.

La marginea cranială a primei coaste se individualizează secţiunile a. şi v. axilare şi punând în tensiune segmentul din a. subclaviculară care înconjoară coasta se repereazӑ a. cervicală superficială (a. omocervicală) care după 1-2 cm parcurşi printre lnn. cervicale caudale (aparţinând limfocentrului cervical profund) se împarte într-o ramură ascendentă situată între m. cleido-mastoidian şi m. omohioidian, pe traiectul căreia se găsesc şi lnn. cervicale superficiale ventrale (prescapulare) aparţinând limfocentrului omonim şi o ramură descendentă deltoidiană angajată în spaţiul deltopectoral alături de v. cefalică brahială (fig. 43).

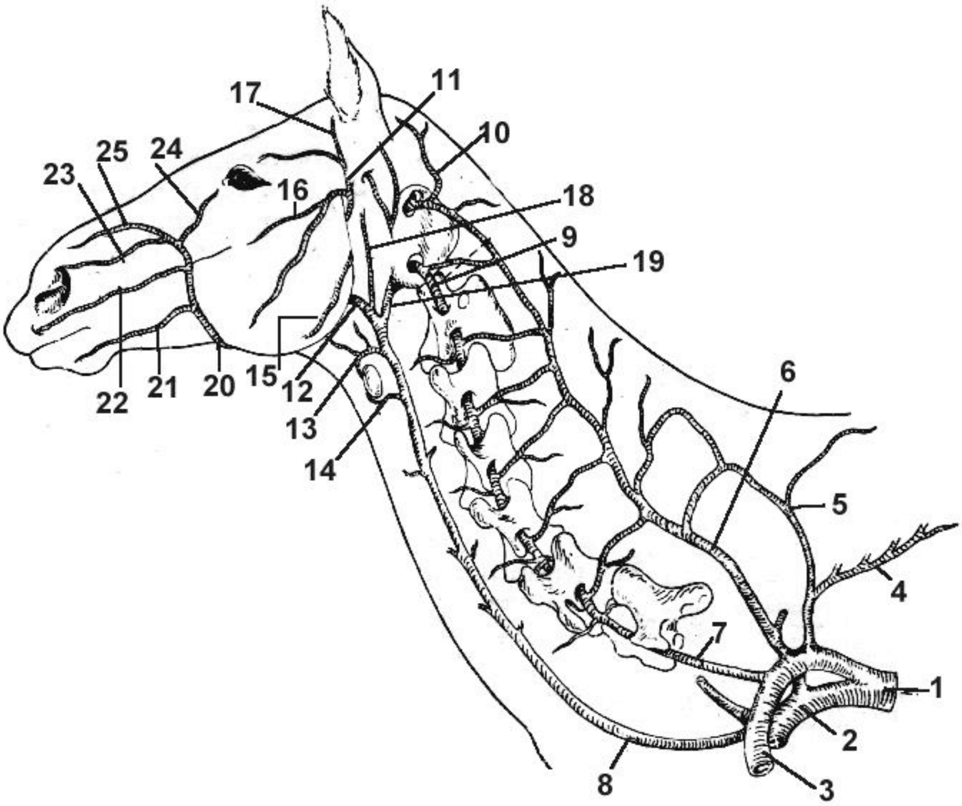



*Fig. 43.* **Arterele din regiunea cervicală la ecvine:**
1. trunchiul brahiocefalic; 2. a. brahiocefalică; 3. a. subclaviculară stângă; 4. a. intercostală supremă; 5. a. dorsală a spetei; 6. a. cervicală profundă; 7, 9. a. vertebrală; 8. a. carotidă comună; 10. a. occipitomusculară; 11. a. temporală superficială; 12. a. carotidă externă; 13. a. tiroidiană cranială; 14. a. tiroidiană caudală; 15. a. maseterină aborală; 16. a. transversă a feţei; 17. a. auriculară rostrală; 18. a. carotidă internă; 19. a. occipitală; 20. a. facială; 21. a. labiomandibulară; 22. a. labiomaxilară; 23. a. laterală a nasului; 24. a. angulară palpebrală; 25. a. dorsală a nasului

Prin secţionarea m. pielos cervical şi a fasciei cervicale superficiale se pune în evidenţă v. jugulară cu un calibru considerabil disecându-se până la unirea acesteia cu vena corespondentă (omonimă), împreună formând confluentul jugular. În acelaşi timp se identifică locul de vărsare al v. cervicale superficiale şi al v. cefalice brahiale.

După îndepărtarea lnn. cervicale caudale se disecă pe toată lungimea segmentului cervical rămas ataşat la cavitatea toracică – a. carotidă comună, mergând până la originea ei din trunchiul bicarotic situat pe faţa ventrală a traheei la nivelul aperturii toracale craniale. Se vor observa raporturile acesteia cu cordonul nervos vago-simpatic, situat dorsal şi cu n. recurent, dispus ventral, ultimul acoperit uneori lateral de trunchiul traheal vizibil atunci când este plin cu limfă sau inflamat.

Pe traiectul acestuia pot fi puşi în evidenţă un număr redus de lnn. cervicale mijlocii.

Înainte de a începe secţionarea coastelor (pentru îndepărtarea plastronului costal) se demonstrează în şanţul vascular al coastelor, prin secţionarea mm. intercostali (extern şi intern) raporturile a. şi v. intercostale cu ramurile ventrale ale n. spinal şi cu fascia endotoracică.

Linia superioară de-a lungul căreia se vor secţiona coastele I-X este dată de marginea inferioară a m. iliocostal. Ventral se vor „desface” articulațiile costo-condrale. O atenţie deosebită se va avea la desprinderea primei perechi de coaste întrucât la faţa sa internă este fixată v. jugulară prin intermediul ţesutului conjunctiv al fasciei cervicale mijlocii.

În urma ridicării plastronului costal, pulmonul apare colabat, conţinând numai aerul rezidual datorită pierderii integrităţii cavităţii pleurale. La nivelul incizurii cardiace se poate observa o zonă redusă din pericard, iar spre plafonul cavităţii toracice o parte din vasele ce urmează a fi disecate.

Ridicând marginea ventrală a lobului caudal (diafragmatic) al pulmonului se va examina vena cavă caudală pe tot traiectul său.

De la nivelul orificiului omonim situat la vârful pilierului intermediar drept al diafragmei vena cavă caudală are un traiect aproape rectiliniu, pătrunzând printre lobul diafragmatic drept şi lobul azigos şi descărcându-se în atriul drept printr-un orificiu situat pe peretele atrial, aproape de limita interatrială (aproximativ la nivelul spaţiului al V-lea intercostal). Este susţinută de mezovascular, reprezentat de o duplicătură dată de foiţa parietală a sacului pleural drept detaşată de pe podeaua cavităţii toracice şi este însoţită de n. frenic drept.

Examinând în continuare mediastinul postcardiac se va identifica porţiunea toracală a aortei descendente situată la faţa ventrală a corpurilor vertebrelor toracale VII-XVIII (fig. 44). Este flancată pe partea dreaptă de canalul toracic şi de vena azigos dreaptă (marea venă azigos) (fig. 45). Ultima îşi are originea pe plafonul cavităţii abdominale prin confluarea venelor lombare III, II şi I, acompaniază aorta toracică până în dreptul vertebrei a VI-a toracale, nivel de la care se curbează ventral pentru a se deschide în v. cavă cranială sau în atriul drept în imediata apropiere a v. cave craniale. Pe traiect primeşte ca afluenţi venele intercostale dorsale V-XVIII (uneori VI-XVII – pe partea dreaptă şi X-XVIII – pe partea stângă), venele esofagiene şi bronhice. Aceste vene pot fi puse în evidenţă secţionându-se cu atenţie seroasa la nivelul marginii inferioare a v. azigos.

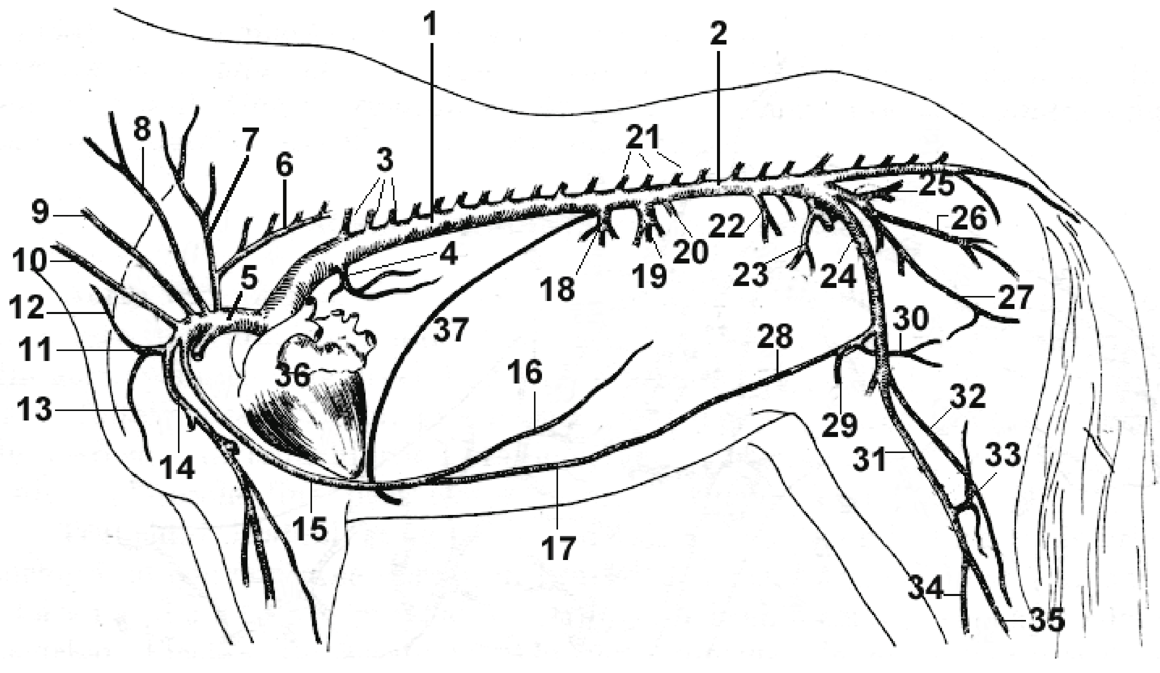



*Fig. 44.* **Arterele trunchiului la ecvine:**
1. aorta toracică; 2. aorta abdominală; 3. aa. intercostale dorsale; 4. a. bronhoesofagiană; 5. trunchiul brahiocefalic; 6. a. intercostală supremă; 7. a. dorsală a spetei; 8. a. cervicală profundă; 9. a. vertebrală; 10. a. carotidă comună; 11. a. cervicală superficială; 12. r. ascendentă a a. cervicale superficiale; 13. r. descendentă a a. cervicale superficiale; 14. a. axilară; 15. a. toracică internă; 16. a. musculofrenică; 17. a. epigastrică cranială; 18. a. celiacă; 19. a. mezenterică cranială; 20. a. renală; 21. aa. lombare; 22. a. mezenterică caudală; 23. a. circumflexă iliacă profundă; 24. a. iliacă externă; 25. a. glutee cranială; 26. a. pudendă internă; 27. a. obturatoare; 28. a. epigastrică caudală; 29. a. pudendă externă; 30. a. circumflexă femurală medială; 31. a. femurală; 32. a. safenă; 33. a. femurală caudală; 34. a. tibială cranială; 35. a. tibială caudală; 36. cordul; 37. m. diafragm.

Canalul toracic se examinează pe toată lungimea lăsându-l prins de aortă în zona de contact cu acesta, urmărind ca din dreptul vertebrei a IX-a a X-a toracale, acolo unde aceasta se îndepărtează de aortă şi ia o direcţie craniomedială, să fie izolat şi urmărit până unde se varsă în v. cavă cranială.

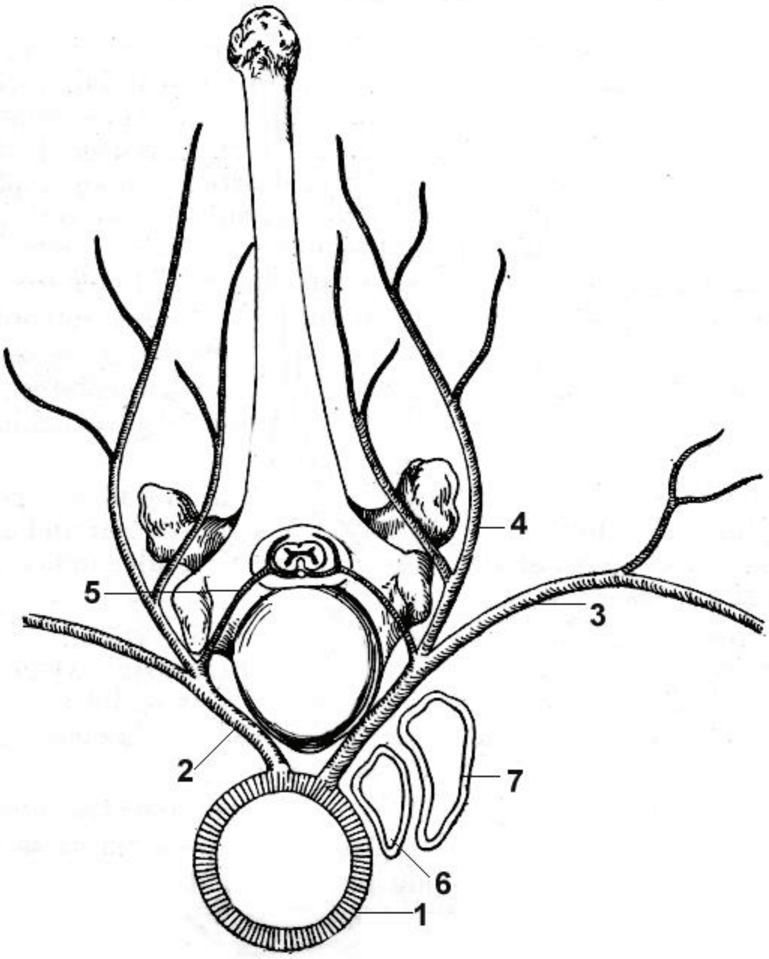



*Fig. 45.* **Aorta toracică – schema distribuţiei arterelor intercostale dorsale (vedere caudală):** 1. aorta toracică; 2. a. intercostală dorsală; 3. r. laterală; 4. r. dorsală; 5. r. spinală; 6. canalul toracic; 7. v. azigos

Tot la nivelul mediastinului postcardiac se vor diseca originile aa. intercostale dorsale VI-XVII. Ele se desprind din aortă între foiţele mediastinale ale pleurei şi se angajează în spaţiul intercostal, caudal articulaţiei costo-vertebrale, terminându-se printr-o ramură dorsală şi o ramură laterală. Ramura dorsală emite o r. spinală care pătrunde în canalul vertebral, după aceea distribuindu-se mm. episomei. Ramura laterală se situează în incizura caudală a coastei între mm. intercostali, apoi între m. intercostal intern şi fascia endotoracică, pentru a se anastomoza (până la coasta a VIII-a) cu aa. intercostale ventrale din a. toracică internă. Caudal faţă de ultima coastă sternală, ramurile intercostale se prelungesc în musculatura abdominală inferioară; ultima a. intercostală, situată posterior ultimei coaste, este denumită a. costoabdominală dorsală şi participă la irigarea m. abdominali inferiori.

Disecţia aa. intercostale se va realiza până la nivelul la care ramura dorsală emite a. spinală. Se vor avea în vedere raporturile aa. intercostale cu lanţul ganglionar ortosimpatic care le intercalează pe partea ventrală. Se constată că fiecare a. intercostală este încadrată de cele două ramuri comunicante (albă şi cenuşie) ale ganglionilor paravertebrali.

Cu mare atenţie se va încerca identificarea Inn. toracoaortice situate în vecinătatea originii a. intercostale, în partea dorsală aortei descendente şi Inn. intercostale, reduse, situate caudal articulaţiilor costovertebrale, ambele aparţinând limfocentrului toracic dorsal.

Se va examina a. bronhoesofagiană – singura colaterală viscerală emisă de aorta toracică în planul coastei a VI-a. Uneori ea se poate desprinde din una din aa. intercostale dorsale IV-VI, putând fi pereche sau simplă. Ramurile esofagiene dorsale şi ventrale rezultate prin divizarea a. bronho-esofagiene sunt însoţite de vene satelite şi se vor examina pe toată lungimea esofagului până la locul de anastomoză cu ramurile omonime din a. gastrică stângă. Aa. bronhice sunt foarte fine.

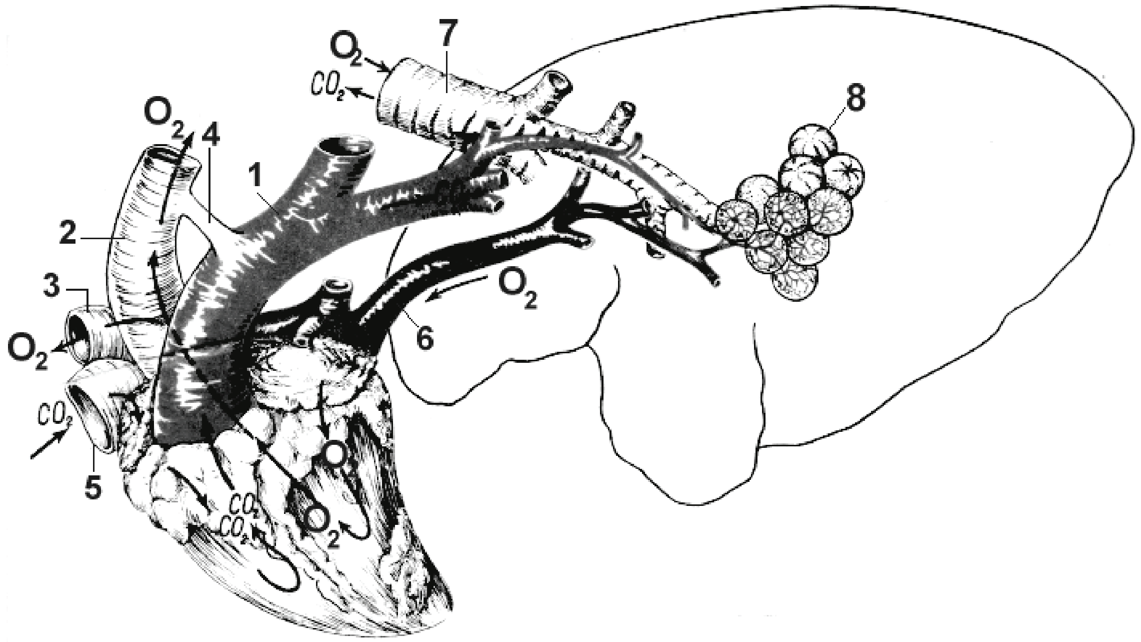



*Fig. 46.* **Mica circulaţie la ecvine:**
1. a. pulmonară; 2. aorta descendentă; 3. trunchiul brahiocefalic; 4. lig. arterial; 5. v. cavă cranială; 6. vv. pulmonare; 7. bronhie; 8. alveole pulmonare

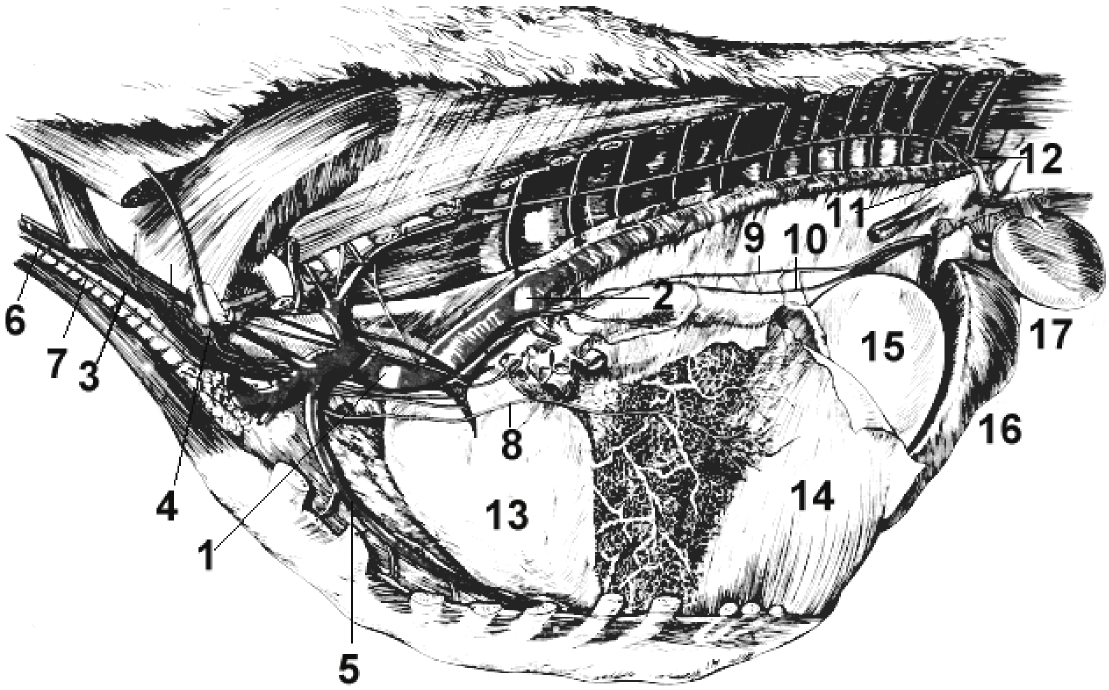



*Fig. 47.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase din cavitatea toracică la ecvine – vedere stânga:**
1. trunchiul brahiocefalic; 2. aorta descendentă; 3. a. carotidă comună; 4. a. vertebrală; 5. a. toracică internă; 6. cordonul vagosimpatic; 7. n. recurent; 8. n. frenic; 9. cordonul vagal esofagian dorsal; 10. cordonul vagal esofagian ventral; 11. n. marele splanchnic abdominal; 12. n. micul splanchnic abdominal; 13. cordul (acoperit de pericard); 14. m. diafragm; 15. stomacul; 16. splina; 17. rinichiul stâng

Pe partea laterală a esofagului, caudal arcului aortic, pot fi identificate câteva grupări limfonodulare aparţinând limfocentrului mediastinal caudal, uneori greu de izolat de cele ale limfocentrului mediastinal mijlociu. Limfocentrul mediastinal mijlociu este reprezentat de un mic

grup de limfonoduri localizate deasupra bazei cordului pe partea dreaptă a esofagului şi traheei. Unele din aceste limfonoduri pot fi puse în evidenţă între vena azigos dreaptă şi trahee.

Se izolează vena cavă cranială până la confluentul jugular situat la faţa internă a primei perechi de coaste, apoi se vor diseca pe rând, dinapoi înainte, v. costocervicală, v. cervicală profundă, v. vertebrale şi v. toracică internă (inconstantă la ecvine).

*Vena costocervicală* este satelită arterei omonime şi ia naştere la nivelul spaţiului II intercostal prin unirea venelor intercostală supremă (ce descarcă vv. intercostale dorsale II-X pe partea stângă şi II-IV pe partea dreaptă) şi dorsală a spetei. Pe partea dreaptă, v. costocervicală se descarcă direct în v. cavă cranială înapoia şi în imediata vecinătate a v. cervicale profunde. Pe partea stângă cele două vene formează de cele mai multe ori un trunchi comun.

*Vena cervicală profundă* preia sângele din teritoriul aferent arterei omonime. Îşi are originea în regiunea cervicală anterioară unde prezintă anastomoze cu v. occipitală, după care descinde către baza gâtului, traversează spaţiul I intecostal, descărcându-se în v. cavă cranială izolat sau în comun cu v. costocervicală (stângă). Primeşte ca afluenţi v. intercostală I.

*Vena vertebrală* îşi are originea în fosa atlasului prin ramuri comunicante cu v. occipitală, traversează canalele vertebrale laterale ale vertebrelor cervicale II-VI, trece pe sub procesul transvers al vertebrei a VII-a cervicale şi se deschide în v. cavă cranială înaintea v. cervicale profunde. Primeşte o serie de ramuri musculare, precum şi vv. intervertebrale.

*Vena toracică internă* se formează prin confluarea v. epigastrică cranială cu v. musculo-frenică la nivelul cartilajului costal VI. Este plasată sub m. triunghiularul sternului, pe faţa internă a cartilajelor costale. V. toracică internă se poate descărca şi în v. axilară.

După izolarea venelor se trece la disecţia arterelor subiacente.

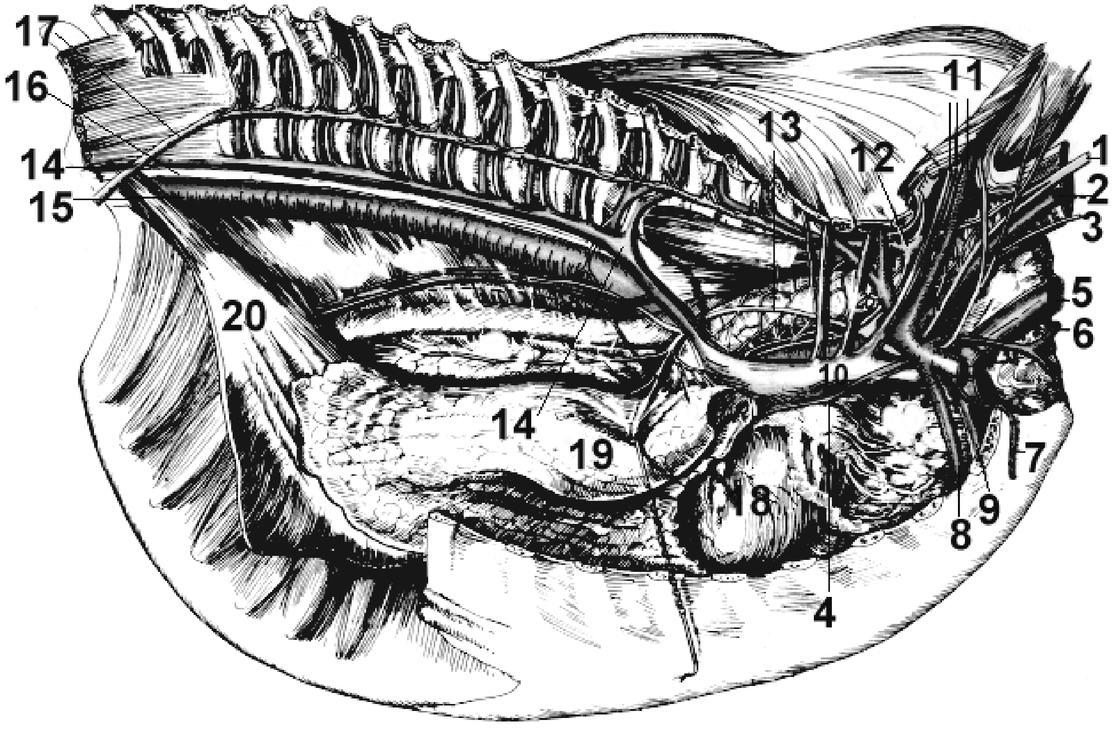



*Fig. 48.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase din cavitatea toracică la ecvine – vedere dreapta:**
1. cordonul vagosimpatic; 2. a. carotidă comună; 3. n. recurent; 4. n. frenic; 5. v. jugulară; 6. a. cervicală superficială; 7. a. toracică externă; 8. a. toracică internă; 9. v. toracică internă; 10. v. cavă cranială; 11. a.v.n. vertebral; 12. ganglionul cervicotoracic; 13. n. vag; 14. v. azigos; 15. aorta descendentă; 16. canalul toracic; 17. n. marele splanchnic abdominal; 18. cordul; 19. pulmonul drept; 20. m. diafragm

După identificarea originii a. costocervicale (în comun pe partea dreaptă cu originea a. cervicale profunde), i se urmăreşte traiectul ce traversează traheea, esofagul şi m. lungul gâtului până în dreptul spaţiului II intercostal, unde se bifurcă în a. dorsală a spetei şi a. intercostală supremă.

*Artera dorsală a spetei*, după ce emite a. intercostală pentru spaţiul II, poate fi urmărită în regiunea dorso-caudală a gâtului secţionând m. dinţat dorsal, m. splenius până la nivelul m. semispinal unde ramurile terminale se anastomozează cu a. cervicală profundă.

*Artera intercostală supremă* se disecă urmărind traiectul ei caudal, pe sub articulaţiile costovertebrale III-V. Este situată imediat sub seroasă şi paralel cu lanţul ganglionar ortosimpatic, evidenţiind pe rând originile aa. intercostale pentru spaţiile II, III, IV și V, uneori observându-se anastomoza acesteia cu a. intercostală VI (emisă de aorta toracică).

*Artera cervicală profundă*, cu originea imediat înaintea precedentei, se izolează prin dilacerarea ţesutului conjunctiv perivascular până la locul de traversare a primului spaţiu intercostal unde, după ce emite prima arteră intercostală, pătrunde în profunzime traversând musculatura stratului III cervical dorsal, ajungând cu ramura profundă printre m. semispinal şi lama ligamentului cervical. Se anastomozează cranial cu a. occipitomusculară (din a. occipitală).

Ramura superficială este situată între m. semispinal şi m. splenius emiţând numeroase colaterale pentru musculatura cervicală. Artera vertebrală se detaşează din a. subclaviculară în unghi ascuţit, la faţa internă a primei coaste şi a ganglionului ortosimpatic cervicotoracic (stelat). Se disecă numai în porţiunea situată sub m. scalen, observând cum trece pe sub procesul transvers al vertebrei a VII-a cervicale şi apoi cum pătrunde prin gaura transversă a celei de-a VI-a vertebre. Este acoperită de v. vertebrală. La acest nivel se află în raport cu rădăcinile plexului brahial şi filetele aferente ale ggl. stelat (v. S.N.V.). Pe tot traiectul parcurs prin găurile transversale ale vertebrelor cervicale emite ramuri musculare pentru mm. cervicali dorsali din stratul profund şi rr. spinale. În fosa atlasului se anastomozează cu a. atloidomusculară din a. occipitală.

Artera toracică internă se detaşează în sens ventral, individualizându-se până la nivelul primei articulaţii condrocostale. Pentru a putea fi urmărită în continuare trebuie secţionat m. triunghiular al sternului până la inserţia ventrală a diafragmului.

Pe tot traiectul intratoracic se vor pune în evidenţă rr. intercostale ventrale situate la marginea caudală a fiecărei coaste sternale, precum şi rr. perforante pentru mm. pectorali. La nivelul spaţiului VII se termină prin a. epigastrică caudală şi a. musculofrenică. La originea a. toracică internă pot fi identificate lnn. sternale craniale, iar la locul de bifurcare lnn. sternale caudale, ambele grupe aparţinând limfocentrului toracic ventral.

La originea bronhiilor primare se poate pune în evidenţă limfocentrul bronhic, reprezentat de mai multe grupe limfonodulare: lnn. traheobronhice drepte, stângi şi medii.

Pe partea stângă a cavităţii toracice formaţiunile vasculare se vor diseca respectând tehnicile indicate mai sus, observând diferenţele existente la această specie în privinţa modului de vărsare în comun a v. costocervicale cu v. cervicală profundă, cât şi originea separată a tuturor colateralelor a. subclaviculare stângi. Pe partea stângă v. costocervicală este mai voluminoasă, fiind denumită şi mica venă azigos (v. azigos stângă).

## 3.4. PARTICULARITĂŢI ALE ARTERELOR, VENELOR ŞI LIMFONODURILOR DIN CAVITATEA TORACICĂ LA OVINE

La ovine este bine reprezentată vena azigos (desprinsă paramedian stânga) ce rezultă din confluarea primelor vene lombare şi din afluenţa venelor frenice superioare şi a ultimelor 8-2 perechi de vene intercostale. Se deschide la baza atriului drept. Uneori poate exista pe partea dreaptă şi o redusă venă azigos dreaptă (v. intercostală supremă).

Afluenţii venei cave craniale sunt aceiaşi ca la ecvine. De precizat că uneori v. vertebrală, v. cervicală profundă şi v. costocervicală confluează într-un trunchi comun (mai frecvent pe partea stângă).

Arterele costocervicală, cervicală profundă şi vertebrală formează pe partea stângă un trunchi comun denumit costocervicovertebral care se împarte după un traiect relativ scurt în a. cervico-vertebrală şi a. costovertebrală. La rândul ei a. cervicovertebrală emite a. cervicală profundă şi a. vertebrală. În mod obişnuit, pe partea dreaptă a. costo-cervicală apare de aproximativ 1,5 cm, detaşându-se direct din a. subclaviculară.

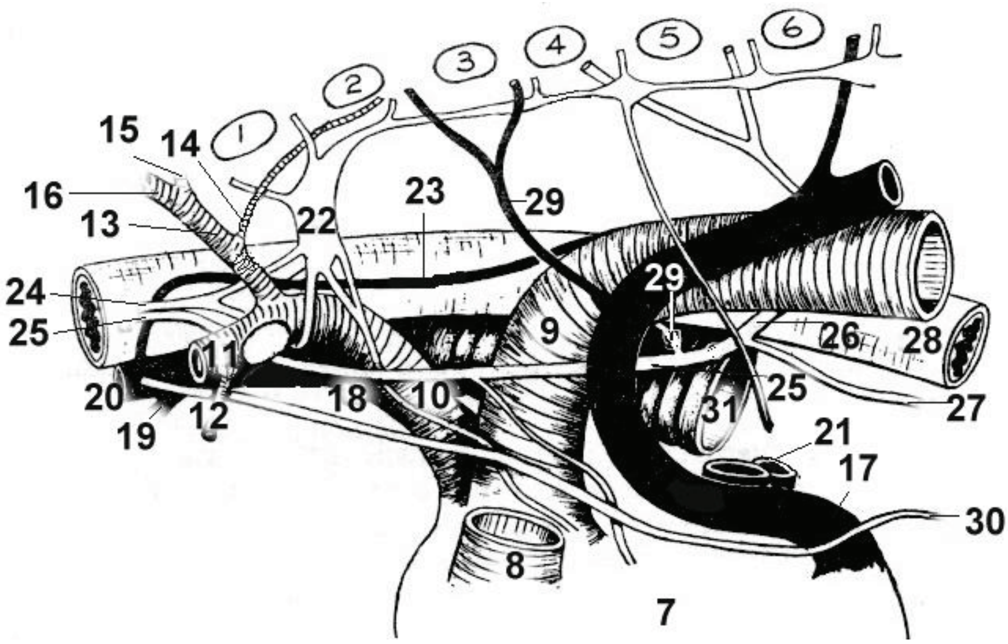



*Fig. 49.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase din cavitatea toracică la ovine – vedere stânga:**
1-6. coastele I-VI (secţionate); 7. cordul; 8. a. pulmonară; 9. aorta descendentă; 10. trunchiul brahiocefalic; 11. a. subclaviculară stângă; 12. a. toracică internă; 13. trunchiul costocervical; 14. a. intercostală supremă; 15. a. cervicală profundă; 16. a. vertebrală; 17. v. azigos; 18. v. cavă cranială; 19. v. subclaviculară stângă; 20. v. jugulară stângă; 21. vv. pulmonare; 22. ganglionul cervicotoracic (stelat); 23. canalul toracic; 24. conectivul cervical; 25. n. vag; 26. cordonul vagal esofagian dorsal; 27. cordonul vagal esofagian ventral; 28. esofagul; 29. n. laringic caudal stâng; 30. n. frenic stâng; 31. bronhia stângă

În zona de continuitate cu a. axilară din a. subclaviculară, se detaşează a. toracică externă ce abordează faţa laterală a articulaţiei condrocostale.

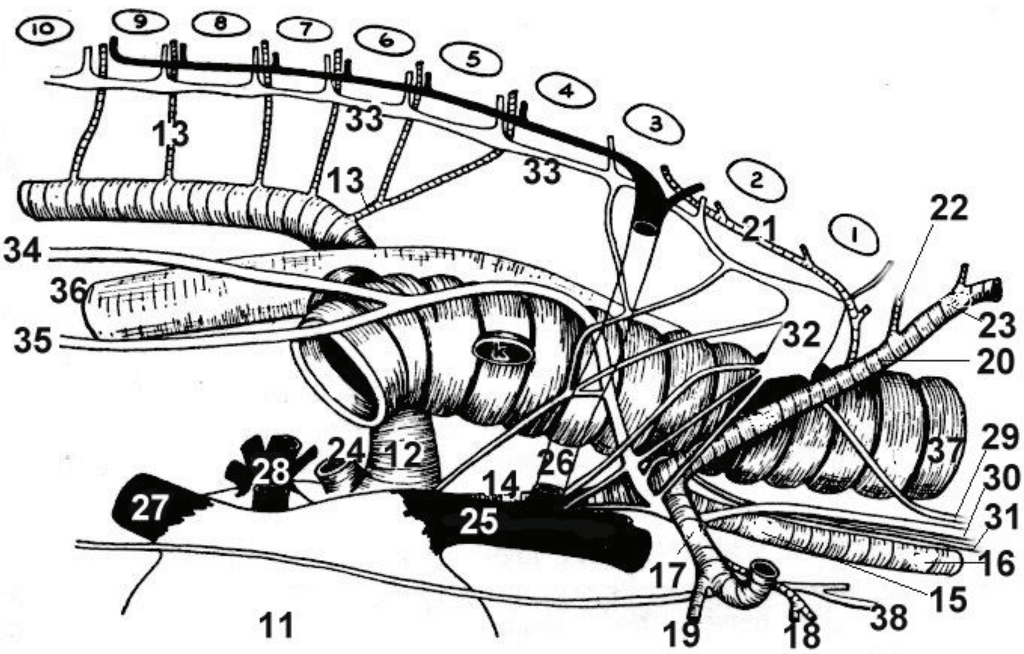



*Fig. 50.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase din cavitatea toracică la ovine – vedere dreapta:**
1-10. coastele I-X (secţionate); 11. cordul; 12. aorta; 13. aa. intercostale; 14. a. brahiocefalică; 15. trunchiul bicarotic; 16. a. carotidă comună dreaptă; 17. a. subclaviculară dreaptă; 18. a. omocervicală; 19. a. toracică internă; 20. trunchiul costocervical; 21. a. intercostală supremă; 22. a. cervicală profundă; 23. a. vertebrală; 24. a. pulmonară; 25. v. cavă cranială; 26. v. azigos; 27. v. cavă caudală; 28. vv. pulmonare; 29. conectivul cervical; 30. n. vag; 31. n. laringic caudal drept; 32. ganglionul cervicotoracic (stelat); 33. conectiv interganglionar (ortosimpatic); 34. cordonul vagal esofagian dorsal; 35. cordonul vagal esofagian ventral; 36. esofagul

Disecţia porţiunii toracale a aortei descendente duce la identificarea a numai 8-9 perechi de aa. intercostale, a trunchiului bronhoesofagian orientat ventral şi eventual a unei a. frenice craniale detaşată la nivelul orificiului corespunzător al diafragmului.

La nivelul mediastinului postcordial se pot identifica lnn. mediastinale caudale formate din două grupe lungi şi câteva grupe mai reduse, plasate dorsal de esofag şi ventral de aortă. Această grupă limfonodulară este mult mai bine reprezentată decât la ecvine.

## 3.5. ARTERELE, VENELE ŞI LIMFOCENTRII CAPULUI ŞI GÂTULUI LA ECVINE

Studiul elementelor vasculare şi limfatice se realizează pe segmentul cervicocefalic rezultat din parcelarea cadavrului imediat după jupuire, printr-o secţiune realizată la jumătatea regiunii cervicale.

Se va face o prealabilă rememorare a musculaturii superficiale din regiunea capului şi gâtului, reperându-se în acelaşi timp o serie de formaţiuni vasculare vizibile prin traversul fasciilor.

Disecţia formaţiunilor superficiale va începe prin identificarea la nivelul secţiunii transversale a gâtului a musculaturii cervicale inferioare, a traheei, esofagului şi a elementelor ce intră în componenţa cordonului vasculo-nervos ce ocupă jgheabul jugular. Prin incizia fasciei cervicale superficiale şi a m. pielos cervical pe toată lungimea jgheabului jugular apare *vena jugulară* (fig. 51) plasată pe faţa laterală a m. omohioidian. În această zonă primeşte afluenţa venelor tiroidiene şi o serie de afluenţi musculari. Se izolează până la nivelul polului caudo-ventral al glandei parotide, observându-se pe suprafaţa acesteia filetul nervos reprezentat de *n. cutanat al gâtului* (din perechea VII-a de nervi cranieni).

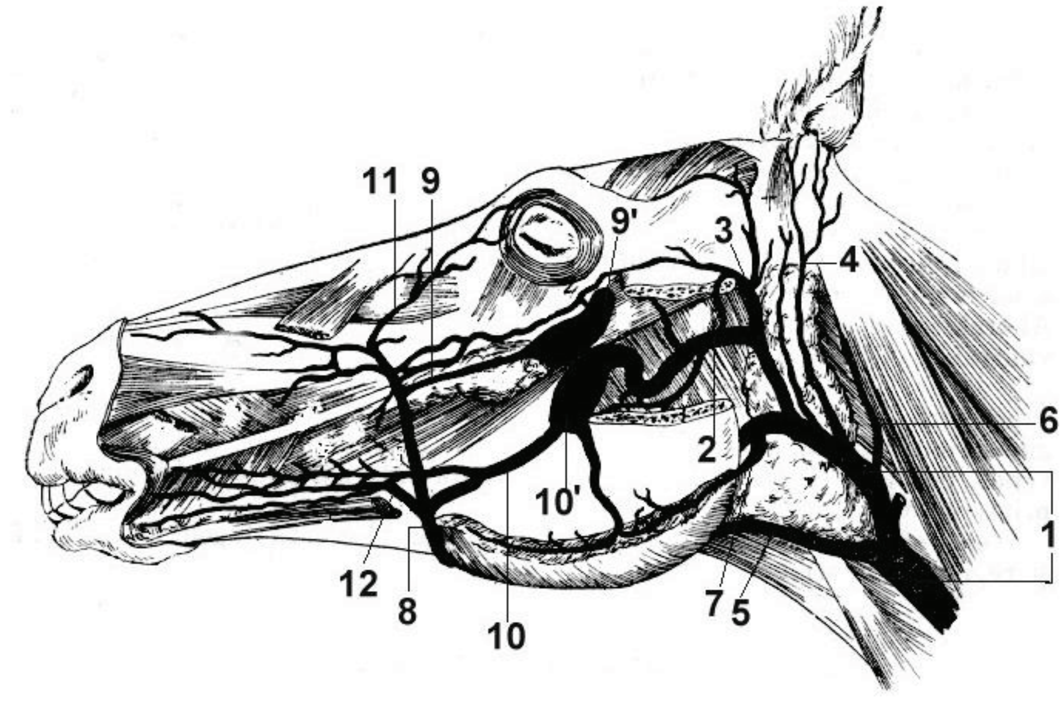



*Fig. 51.* **Venele capului la ecvine:**
1. v. jugulară; 2. v. maxilară; 3. trunchiul venos temporal superficial; 4. v. auriculară aborală; 5. v. linguofacială; 6. v. occipitală; 7. v. maseterină aborală; 8. v. facială; 9. v. profundă a feţei (reflexă); 9'. sinusul v. reflexe; 10. v. bucală; 10'. sinusul v. bucale; 11. v. angulară a ochiului; 12. vv. labiale

Se procedează la secţionarea m. omohioidian printr-o incizie paralelă cu traheea, punându-se apoi în evidenţă pe partea laterală a sa în ordine dorsoventrală următoarele formaţiuni: cordonul vagosimpatic, a. carotidă comună, n. recurent, trunchiul traheal şi n. pretraşelian (v. disecţia formaţiunilor nervoase).

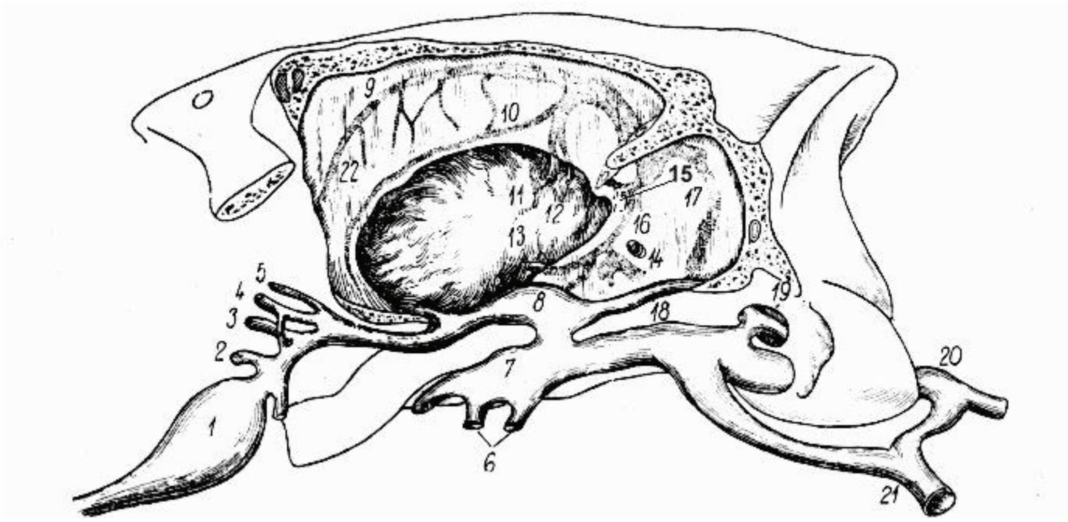



*Fig. 52.* **Sinusurile dureimater şi căile de descărcare la ecvine:**
1. v. profundă a feţei; 2. vv. nazale; 3. v. alveolo-maxilară; 4. v. oftalmică ventrală; 5. v. oftalmică dorsală; 6. vv. pterigoidiene; 7. confluentul subsfenoidal; 8. sinusul cavernos; 9. sinusul longitudinal dorsal; 10. sinusul longitudinal ventral; 11, 12, 13. vv. cerebrale; 14. sinusul pietros; 15. sinusul interparietal; 16. sinusul transvers; 17. confluentul temporal; 18. plexul bazilar; 19. gaura n. hipoglos; 20. sinusul occipitoatloidian; 21. v. occipitală; 22. coasa creierului

Se continuă disecţia v. jugulare în zona cranială izolându-i-se afluenţii (se vor păstra numai venele mari): v. linguofacială, v. occipitală, v. auriculară caudală, v. maseterină aborală. Înapoia articulaţiei temporo-mandibulare se izolează rădăcinile v. jugulare: v. temporală superficială şi v. maxilară.

*Vena linguofacială* se naşte din confluarea la baza limbii, în spaţiul intermandibular a v. faciale cu v. linguală.

*Vena occipitală* are ca rădăcini ramura occipitală ce face legătura cu v. vertebrală şi v. condilară, care descarcă sinusul pietros ventral prin vena emisară a găurii jugulare şi sinusului bazilar prin ramura occipitală care conectează vena vertebrală.

*Vena auriculară caudală* se formează la baza conchiei auriculare prin confluarea vv. auriculare (laterală, intermediară şi medială), trece pe suprafaţa parotidei şi se varsă opus *venei maseterice*.

*Vena temporală superficială* rezultă din confluarea v. transverse a feţei cu v. auriculară rostrală ce descarcă sângele prin v. emisară retroauriculară din sinusul temporal şi v. auriculară profundă.

*Vena maxilară* îşi are rădăcinile la faţa medială a ramurii verticale a mandibulei, fiind reprezentată de venele pterigoidiene care descarcă sângele din sinusul pietros.

Amintim că disecţia acestor formaţiuni, ca de altfel şi a altor vase, se va face plecând de la origine sau locul de vărsare, ţinând în tensiune vasele mari şi fixând capul în extensie forţată, incizând întreaga glandă parotidă fără a îndepărta acinii glandulari. Se vor proteja filetele nervoase superficiale, în mod deosebit n. cutanat al gâtului (situat pe faţa externă şi paralel cu v. jugulară) şi n. jgheabului sau ramura cranială a n. transvers al gâtului (ce întretaie v. linguofacială, orientându-se către regiunea jgheabului intermandibular). V. jugulară participă direct sau indirect la formarea v. cave craniale.

În traiectul cervical *artera carotidă comună* (fig. 53) (care îşi are originea în trunchiul bicarotic) emite ramuri musculare, esofagiene şi traheale (reduse), ca apoi aceasta, în apropierea glandei tiroide, să dea naştere ventral la două *artere tiroidiene: caudală* – inconstantă şi cu calibru redus şi *cranială* – mult mai dezvoltată şi desprinsă din a. carotidă comună în dreptul primului inel traheal. Arterei tiroidiene craniale i se vor pune în evidenţă pe lângă rr. glandulare şi cele două colaterale: *a. faringică ascendentă* şi *a. laringiană* ce se împarte în r. dorsală şi r. ventrală. În jurul glandei tiroide şi originea a. tiroidiene pot fi identificate *limfonodurile cervicale profunde craniale* aparţinând *limfocentrului cervical profund*.

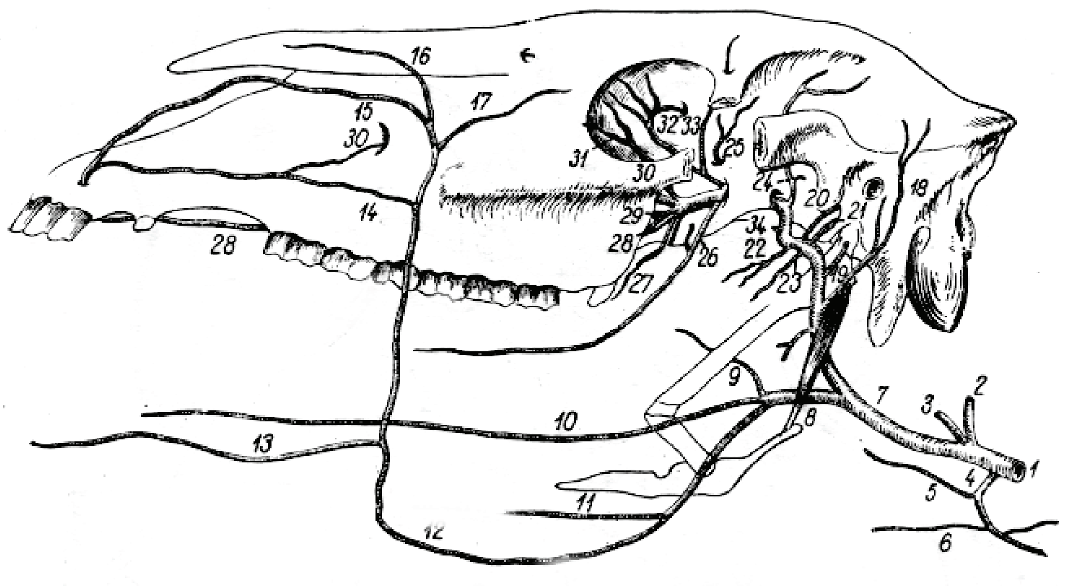



*Fig. 53.* **Arterele capului la ecvine:**
1. a. carotidă comună; 2. a. occipitală; 3. a. carotidă internă; 4. a. tiroidiană cranială; 5. a. faringiană ascendentă; 6. r. laringiană; 7. a. carotidă externă; 8. a. linguofacială; 9. a. palatină ascendentă; 10. a. linguală: 11. a. sublinguală; 12. a. facială; 13. a. labiomandibulară; 14. a. labiomaxilară; 15. a. laterală a nasului; 16. a. dorsală a nasului; 17. a. angulară a ochiului; 18. a. auriculară caudală; 19. a. temporală superficială; 20. a. meningică medie; 21. a. timpanică; 22. aa. pterigoidiene; 23. a. alveolomandibulară; 24. a. temporală profundă aborală; 25. a. temporală profundă rostrală; 26. a. buccinatorie; 27. a. palatină mică; 28. a. palatină mare; 29. a. sfenopalatină; 30. a. infraorbitară; 31. a. malară; 32. a. oftalmică externă; 33. a. frontală; 34. a. maxilară

Lateral pungii guturale şi sub aripa atlasului a. carotidă comună se termină prin: a. occipitală, a. carotidă internă şi a. carotidă externă, la locul trifurcării găsindu-se glomul carotic.

*Artera occipitală* este situată la marginea caudală a pungii guturale, urcă către gaura alară încrucişând medial n. accesoriu. Iese în şanţul alar unde, după secţionarea m. oblic caudal, se poate pune în evidenţă a. cerebrospinală ce pătrunde în canalul vertebral şi a. occipitomusculară ce se va plasa împreună cu filetele ramurii dorsale a primei perechi de n. cervicali între m. oblic caudal şi mm. drepţi dorsali. La acest nivel emite o ramură cranială pentru musculatura cefei şi o ramură caudală ce se anastomozează cu a. cervicală profundă (a. occipitomusculară).

În traiectul subalar (fosa atlasului) arterei occipitale i se vor pune în evidenţă, în ordinea prezentării, cele trei colaterale:

- *a. condiliană*, vas redus, dirijat dorsocranial, ce se împarte în rr. musculare şi rr. meningeale. Ultimile pătrund în cutia craniană prin gaura jugulară şi a n. hipoglos distribuindu-se dureimater (menţionăm că această arteră este variabilă ca origine, adesea detaşându-se din a. meningică caudală);
- *a. atloidomusculară* prin care a. occipitală se anastomozează cu a. vertebrală provenită din a. subclaviculară;
- *a. meningică caudală* – desprinsă de regulă din r. occipitală se angajează în conductul parieto-temporal, nivel la care se anastomozează cu a. meningică medie (din a. maxilară).

*Artera carotidă internă* (fig. 54) reprezintă a doua terminală a. carotide comune ce se detaşează în unghi ascuţit sub aripa atlasului, dirijându-se oblic dorso-cranial către bazisfenoid, în raport intim cu faţa caudală a pungii guturale, ganglionul cervical cranial (ortosimpatic) şi m. marele drept ventral al capului, pentru a traversa confluentul (venos) subsfenoidal (sinusul pietros ventral) şi a pătrunde prin gaura carotică în cavitatea craniană. În tot acest traiect se izolează de ţesutul conjunctiv perivascular reţinându-se că nu emite la acest nivel nicio colaterală şi observându-se raporturile cu nervii cranieni zonali şi cu ţesătura filetelor vegetative ce o înconjoară (aparţinând n. carotic intern). În cavitatea craniană realizează o inflexiune în „S” terminându-se prin a. cerebrală

rostrală şi a. comunicantă aborală, care prin anastomoză realizează poligonul hipofizar. La nivelul celei de-a doua curburi se realizează anastomoza intercarotică.

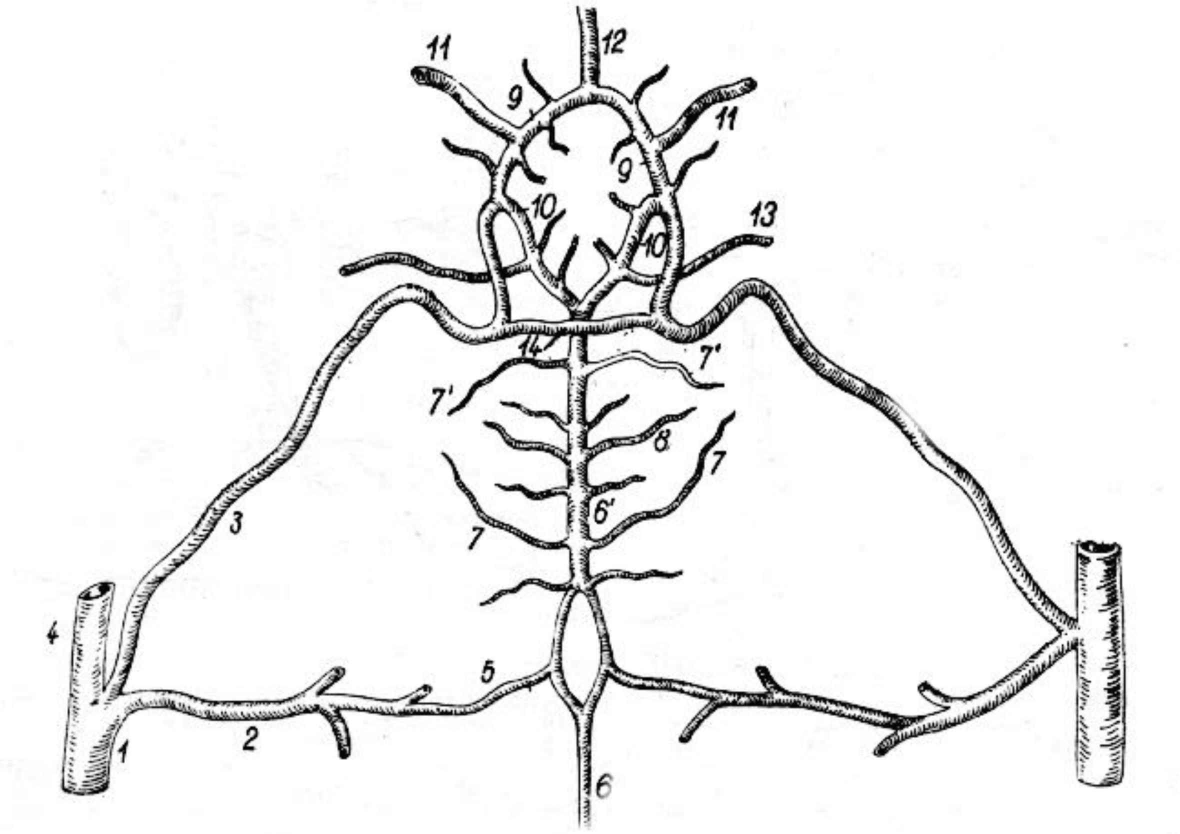



*Fig. 54.* **Artera carotidă internă la ecvine:**
1. a. carotidă comună; 2. a. occipitală; 3. a. carotidă internă; 4. a. carotidă externă; 5. a. cerebrospinală; 6. a. spinală ventrală; 6'. a. bazilară; 7. a. cerebeloasă aborală; 7'. a. cerebeloasă rostrală; 8. a. auditivă internă; 9. a. comunicantă orală; 10. a. comunicantă aborală; 11. a. cerebrală medie; 12. a. cerebrală rostrală; 13. a. cerebrală profundă; 14. anastomoza intercarotică

*Artera carotidă externă* reprezintă adevărata continuare a a. carotide comune. Disecţia se va realiza după îndepărtarea totală a glandei parotide şi mandibulare (disecând în acelaşi timp şi porţiunea subparotidiană a n. facial şi evidenţiind limfonodurile aparţinând limfocentrului parotidian).

Artera carotidă externă se dirijează rostral pe peretele lateral al faringelui la marginea ventrală a pungii guturale, fiind mascată de m. occipito-mandibular şi lnn. retrofaringiene laterale situate caudal faţă de muşchi. După ce trece printre stilohioid şi m. stilohioidian, sub baza condilului mandibular, se termină prin a. maxilară (al cărei traiect se va urmări în straturile profunde după ridicarea mandibulei) şi a. temporală superficială.

*Artera temporală superficială* se urmăreşte de la origine, imediat înapoia gâtului condilului mandibular, până unde se bifurcă în a. auriculară rostrală şi a. transversă a feţei.

*Artera auriculară rostrală* urcă înapoia articulaţiei temporomandibulare spre baza conchiei alături de n. auricular anterior (din n. facial) şi v. satelită pentru a pătrunde pe sub cartilajul scutiform în m. temporal.

*Artera transversă a feţei* înconjoară pe partea laterală gâtul condilului mandibular pentru a se angaja superficial sub arcada zigomatică şi deasupra plexului (nervos) subzigomatic în compania venei şi a nervului omonim terminându-se prin două ramuri distribuite m. maseter. Emite artera sigmoidiană ce trece prin incizura coronocondilară însoţită de n. maseterin pentru a se anastomoza cu a. temporală profundă aborală.

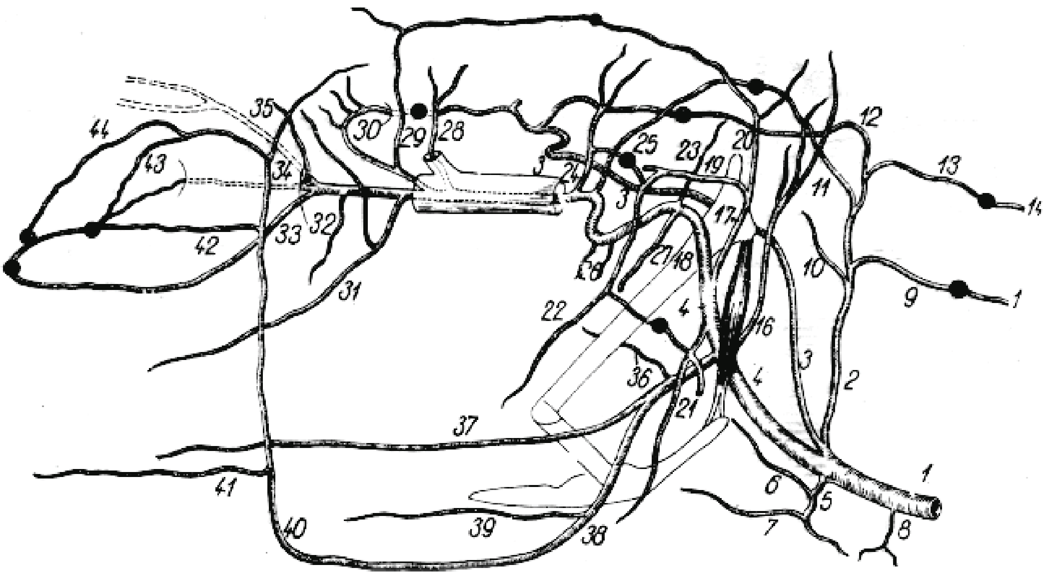


*Fig. 55.* **Arterele capului la ecvine – principalele anastomoze:**
1. a. carotidă comună; 2. a. occipitală; 3. a. carotidă internă; 4. a. carotidă externă; 5. a. tiroidiană cranială; 6. r. faringiană; 7. a. laringică; 8. a. tiroidiană caudală; 9. r. occipitală; 10. a. condilică; 11. a. meningică aborală; 12. a. cerebrospinală; 13. a. occipitomusculară; 14. a. cervicală profundă; 15. a. vertebrală; 16. a. auriculară aborală; 17. a. temporală superficială; 18. a. maxilară; 19. a. transversă a feţei; 20. a. auriculară rostrală; 21. a. maseterină aborală; 22. a. maseterină rostrală; 23. a. timpanică; 24. a. temporală profundă aborală; 25. a. meningică medie; 26. aa. pterigoidiene; 27. a. alveolomandibulară; 28. a. temporală profundă rostrală; 29. a. frontală; 30. a. oftalmică; 31. a. buccinatorie; 32. a. palatină mică; 33. a. palatină mare; 34. a. infraorbitară; 35. a. sfenopalatină; 36. a. palatină ascendentă; 37. a. linguală; 38. a. linguofacială; 39. a. sublinguală; 40. a. facială; 41. a. labiomandibulară; 42. a. labiomaxilară; 43. a. laterală a nasului; 44. a. dorsală a nasului

În loja parotidiană se vor evidenţia, disecându-se până la nivelul terminalelor, cele trei colaterale ale a. carotide externe. Tot în această regiune se va izola limfocentrul retrofaringian medial format dintr-o grupare de 20-30 limfonoduri situate pe faţa dorso-laterală a faringelui.

a) *Artera maseterină aborală* este situată la nivelul jumătăţii ramurii recurbate a mandibulei. Înconjoară marginea aborală a mandibulei, la acest nivel fiind situată între substratul osos şi piele. Se va pune în evidenţă şi ramura pterigoidiană a ei ce pătrunde pe partea medială a mandibulei distribuindu-se m. pterigoidian medial.

b) *Artera auriculară caudală* se desprinde în sens opus a. maseterine aborale. La faţa caudală a pavilionului se împarte în trei ramuri – laterală, intermediară şi medială – ce corespund zonelor topografice respective. Artera auriculară profundă desprinsă din ea pătrunde între conductul auditiv extern şi procesul mastoidian. Emite a. stilomastoidiană şi a. timpanică caudală, care se anastomozează cu a. temporală rostrală.

c) *Artera linguofacială* este cea mai dezvoltată colaterală a a. carotide externe, având originea la faţa medială a m. stilohioidian. Poate fi pusă în evidenţă tracţionând caudal de a. carotidă externă, îndepărtând ţesutul conjunctiv perivascular şi acinii glandulari din jur. În traiectul său, la faţa medială a mandibulei, a. linguofacială emite a. palatină ascendentă şi se termină prin a. linguală şi a. facială, originea acestora preparându-se în faza a doua a disecţiei odată cu celelalte vase profunde, după ridicarea mandibulei.

Se continuă disecţia a. faciale de la nivelul scizurii vasculare a mandibulei unde se va individualiza prin incizarea m. pielos de v. facială şi canalul parotidian (Stenon). Raportul în sens oro-aboral a acestor formaţiuni în treimea inferioară a marginii rostrale a m. maseter este arteră-venă-canal.

Se vor pune pe rând în evidenţă originea şi traiectul colateralelor, cât și a terminalelor, reţinându-se în acelaşi timp raporturile cu muşchii şi nervii din zonă, cât şi distribuţia venelor în regiunea feţei.

*Artera labiomandibulară* se detaşează în unghi drept de pe marginea rostrală a a. faciale, la 2-3 cm deasupra scizurii vasculare. Se urmăreşte secţionând m. pielos al capului la marginea ventrală a m. coborâtor al buzei inferioare până la gaura mentală unde se anastomozează de cele mai multe ori cu ramuri fine din a. mentală.

*Artera labiomaxilară* este acoperită la origine de m. zigomatic. Se va urmări în direcţie rostrală prin spaţiul dintre m. canin şi m. ridicător nazo-labial, spaţiu pe care-l parcurge fără a avea satelit venos. Ramurile terminale se vor anastomoza cu ramuri fine din a. infraorbitară şi din trunchiul incisiv.

*Artera laterală a nasului* are origine foarte diferită de la un individ la altul, putând să se desprindă din: a. facială la 1 cm deasupra a. labio-maxilare; din a. labiomaxilară; din a. dorsală a nasului sau să constituie (cum apare cel mai frecvent) una din terminalele a. faciale (alături de a. angulară a ochiului). În ultima situaţie din ea se detaşează a. dorsală a nasului drept colaterală. Atât a. laterală a nasului, cât şi a. dorsală a nasului se urmăresc până în apropierea diverticulului nazal.

*Artera angulară a ochiului*, cea de-a doua terminală a a. faciale, se urmăreşte pe sub m. ridicător nazo-labial şi m. malar până la unghiul nazal, pe tot traiectul fiind însoţită de o venă omonimă evidentă.

La marginea rostrală a m. maseter a. facială emite câteva ramuri maseterine rostrale. Tot la acest nivel a. facială traversată de filete nervoase desprinse din plexul subzigomatic (ce vor fi izolate în timpul disecţiei) şi este însoţită aboral de v. facială, ale cărei rădăcini sunt satelite arterelor (terminale ale a. faciale). Pe marginea aborală, ieşind de sub m. maseter, v. facială primeşte confluenţa a trei vene mari: v. profundă a feţei, v. bucală şi trunchiul venos labial.

*Venele labiale* nu sunt satelite arterelor respective. V. labiomaxilară colectează sângele de la buza superioară, apoi, în dreptul comisurii buzelor, se angajează la marginea ventrală a m. buccinator unde se întâlneşte cu v. labiomandibulară formând un plex venos. V. labiomandibulară colectează sângele de la buza inferioară. Din plexul venos labial porneşte o singură venă ce se situează sub m. coborâtor al buzei inferioare vărsându-se în v. facială, opus v. buccinatorii.

*Vena profundă a feţei (v. reflexă)* îşi are originea în extremitatea rostrală a sinusului cavernos (sinus venos situat la baza emisferelor cerebrale de fiecare parte a glandei hipofize), origine reprezentată de v. emisară a fisurii orbitare şi găurii rotunde ce ajunge în hiatusul orbitar, traversează apoi periorbita pentru a se angaja între tuberozitatea maxilară şi inserţia proximală a m. maseter. În această porţiune prezintă un enorm sinus fusiform, după care se deschide în v. facială. Se pune în evidenţă pe suprafaţa m. buccinator – porţiunea molară secţionând inserţia dorsală a m. maseter printr-o incizie profundă şi totală la 1-2 cm sub creasta maxilo-facială. Afluenţii acesteia se vor examina în faza a doua a disecţiei când va fi complet îndepărtat m. maseter în vederea ridicării mandibulei.

*Vena bucală* (venă de pasaj între v. maxilară şi v. facială) se deschide rostral în v. facială, dorsal de incizura vasculară a mandibulei; caudal se continuă cu v. maxilară. La marginea inferioară a porţiunii molare a m. buccinator, sub m. maseter şi apoi la faţa medială m. pterigoidian medial, prezintă o dilataţie asemănătoare v. profunde a feţei (sinus bucal) care va putea fi studiată după ridicarea mandibulei.

În regiunea intermandibulară, caudal incizurii vasculare a mandibulei, se va continua disecţia (până la unghiul mandibular) arterei şi venei linguofaciale, a canalului parotidian (Stenon), examinându-se şi izolându-se pe suprafaţa m. milohioidian limfonodurile apartinând limfocentrului mandibular.

După încheierea studiului formaţiunilor vasculare superficiale se va îndepărta mandibula (după tehnica descrisă la miologie) sesizând raporturile acestor formaţiuni cu musculatura regională.

După îndepărtarea mandibulei se va relua disecţia a. linguofaciale care va emite a. palatină ascendentă (ce pătrunde în peretele faringelui) şi se termină prin a. linguală şi a. facială.

*Artera linguală*, detaşată la marginea ventrală a stilohioidului, întretaie ceratohioidul şi se angajează la faţa medială a m. bazioglos în musculatura intrinsecă a limbii.

La extremitatea rostrală a glandei mandibulare se va evidenţia a. sublinguală, având originea în a. facială, perforează m. milohioidian orientându-se rostral de-a lungul marginii ventrale a glandei sublinguale. Se distribuie musculaturii şi pielii spaţiului intermandibular, limfocentrului mandibular şi glandei sublinguale.

Se va individualiza v. linguofacială, reţinându-se că nu este satelită pe tot traiectul arterei omonime. Se formează din unirea v. faciale cu o v. linguală situată superficial. Primeşte pe traseu v. sublinguală, rr. glandulare şi v. laringică cranială.

Vasul care colectează sângele din regiunea profundă şi de la marginea dorsală a limbii este reprezentat de v. linguală dorsală şi este satelită n. lingual descărcându-se în v. maxilară.

Pe suprafaţa mm. pterigoidieni se va urmări v. maxilară până la confluarea cu v. temporală superficială (cele două vene constituie rădăcinile v. jugulare). Originea v. maxilare este reprezentată de cele 3 - 4 vv. pterigoidiene. I se va demonstra modul de legătură cu v. bucală şi i se vor diseca pe rând toţi afluenţii reprezentaţi de rr. faringiene, palatine, v. alveolomandibulară, v. linguală dorsală, v. temporală profundă şi rr. articulare temporomandibulare.

În timpul disecţiei arterelor venele pot fi secţionate şi chiar îndepărtate odată cu ţesutul conjunctiv periarterial.

*Artera maxilară* (fig. 56), adevărata continuare a a. carotide externe, este sistematizată, din punct de vedere topografic, în trei porţiuni: guturală, intraosoasă (situată în canalul alar) şi orbitară

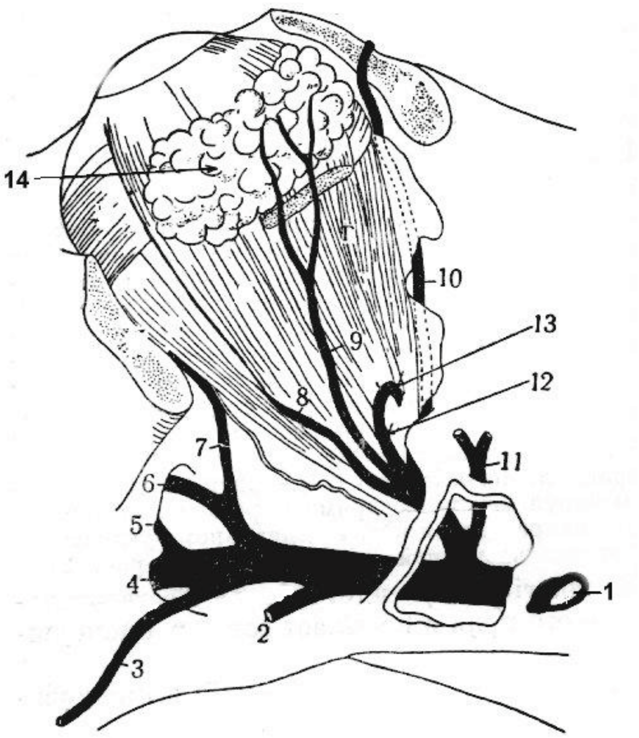



*Fig. 56.* **Artera maxilară la ecvine:**
1. a. maxilară; 2. a. buccinatorie; 3. a. palatină mică; 4. a. palatină mare; 5. a. sfenopalatină; 6. a. infraorbitară; 7. a. malară; 8. rr. bulbare; 9. a. lacrimală: 10. a. frontală; 11. a. temporală profundă rostrală; 12. a. oftalmică externă; 13. a. etmoidală

În porţiunea guturală, situată în interstiţiul dintre punga guturală şi m. pterigoidian medial, artera prezintă o dublă flexură întretăind nervii ramurii mandibulare n. trigemen. I se vor diseca în ordine abororostrală cele cinci colaterale principale:

a) *artera alveolomandibulară* se detaşează rostroventral, fiind acompaniată de vena şi nervul omonim. Se disecă pe faţa laterală a m. pterigoidian medial până la nivelul secţiunii făcute la intrarea în gaura mandibulară. Artera se poate repera şi la nivelul secţiunii ramurii orizontale a mandibulei după ce a emis în conductul alveolomandibular ramuri pentru molari;

b) *ramurile pterigoidiene*, în număr de 2 sau 3, se detaşează ventral pătrunzând în mm. pterigoidieni.

După evidenţierea acestor colaterale m. pterigoidian medial va fi secţionat la 2-3 cm distanţă fată de inserţia fixă eliberând astfel faţa laterală a faringelui.

c) *artera timpanică rostrală* este foarte subţire, se detaşează dorsal acompaniind n. coarda timpanului, pătrunzând prin fisura pietro-timpanică în urechea medie;

d) *artera meningică medie* se orientează dorso-aboral către porţiunea rostro-laterală a găurii sfâşiate pătrunzând în cutia craniană prin gaura spinoasă;

e) *artera temporală profundă aborală* se detaşează în unghi drept înainte ca a. maxilară să intre în conductul alar. Se va urmări anastomoza sa cu a. transversă a feţei prin a. sigmoidiană şi apoi ramurile ce abordează m. temporal. Există situaţii, mai rare, când a. meningică medie se detaşează în trunchi comun cu a. temporală profundă aborală.

Înapoia crestei pterigoidiene se va identifica a. temporală profundă orală ce iese prin mica gaură alară şi se distribuie m. temporal şi ţesutului adipos din fosa temporală. Aceasta reprezintă prima colaterală a porţiunii intraosoase a a. maxilare.

Cea de-a doua colaterală a a. maxilare în segmentul intraosos este a. oftalmică externă ce părăseşte conductul prin gaura alară rostrală. Se putea urmări secţionând periorbita între m. drept dorsal şi m. retractor al globului ocular, putând fi disecată până la gaura etmoidală, nivel la care pătrunde în cavitatea craniană sub denumirea de a. etmoidală.

Colateralele a. oftalmice externe sunt: a. supraorbitară – ce părăseşte orbita prin gaura omonimă; a. lacrimală – ce se va situa pe marginea laterală a m. ridicător al pleoapei superioare pentru a ajunge la glanda lacrimală; rr. musculare pentru musculatura bulbului ocular; aa. ciliare posterioare – ce perforează polul posterior al sclerei, distribuindu-se tunicii mijlocii a bulbului ocular; a. centrală a retinei – ce însoţeşte n. optic.

În porţiunea orbitară a. maxilară prezintă o singură colaterală (situată ventral) – a. bucală. Aceasta îşi are originea imediat după ieşirea a. maxilare din conductul alar. Se orientează către tuberozitatea maxilară în compania n. bucal ramificându-se în m. buccinator. Emite ramuri pterigoidiene, maseterine, pentru glandele molare, precum şi o fină ramură pentru ţesutul adipos retrobulbar.

După emiterea a. bucale, a. maxilară se termină prin două ramuri inegale: a. infraorbitară şi a. palatină descendentă.

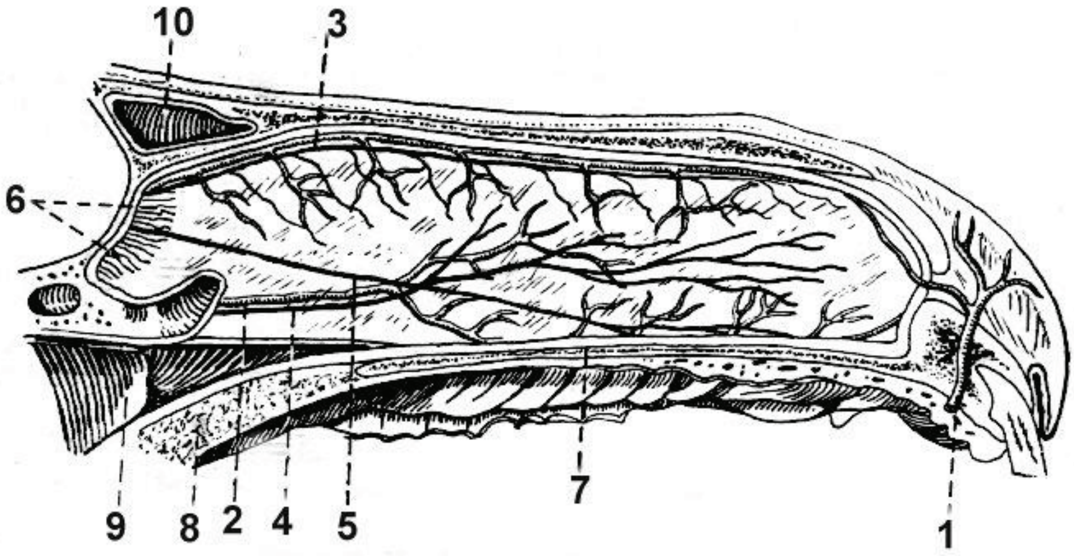



*Fig. 57.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase de la nivelul cavităţii nazale la ecvine:**
1. trunchiul incisiv; 2. a. sfeno-palatină; 3. a. şi n. etmoidal; 4. n. nazal aboral; 5. n. olfatciv (pentru organul vomero-nazal); 6. n. olfactiv; 7. bolta palatină; 8. vălul palatin; 9. faringele; 10. sinusul frontal

*Artera infraorbitară* se va urmări prin îndepărtarea ţesutului adipos zonal până la nivelul unde se angajează în conductul maxilar. Emite ramuri dentare şi o ramură superficială ce iese prin

gaura infraorbitară anastomozând-se cu a. labiomaxilară. La jumătatea distanţei dintre origine şi gaura maxilară emite a. malară ce se împarte în ramuri palpebrale mediale.

*Artera palatină descendentă* se împarte după un scurt traiect în a. sfenopalatină şi a. palatină mare. Emite ventral a. palatină mică ce se dirijează către vălul palatin pe faţa medială a protuberanţei maxilare în compania venei şi nervului omonim.

*Artera sfenopalatină* (fig. 57) se urmăreşte până la nivelul găurii sfenopalatine prin care pătrunde în cavitatea nazală unde se distribuie mucoasei prin ramurile caudale, laterale şi septale.

*Artera palatină mare* se orientează rostroventral, pătrunde în conductul palatin acompaniată de n. palatin mare şi apoi părăseşte conductul prin gaura palatină anterioară plasându-se în şanţul palatin de pe apofiza palatină a maxilei unde apare însoţită şi de venă. Se poate pune în evidenţă secţionând mucoasa bolţii palatine pe o lungime de 2-3 cm paralel cu diastema şi aproximativ la 0,5 cm spre planul median. La nivelul celei de-a doua creste palatine se anastomozează cu simetrica dând naştere trunchiului incisiv (sau palatolabial). Acesta se pune în evidenţă după ce străbate conductul incisiv secţionând mucoasa la nivelul şanţului gingivo-labial pe linia mediană (în planul incisivilor cleşti). Din acest trunchi se vor detaşa două artere labiale, divergent către comisura buzelor, nivel la care are loc şi anastomoza acestora cu aa. labiomaxilare.

## 3.6. PARTICULARITĂŢI ALE ARTERELOR, VENELOR ŞI LIMFOCENTRILOR CAPULUI ŞI GÂTULUI LA OVINE

Pe capul detaşat, jupuit cu atenţie, se vor diseca mai întâi formaţiunile superficiale, cele profunde putând fi disecate numai după secţionarea arcadelor zigomatică şi orbitară, urmată de detaşarea mandibulei.

Se recomandă identificarea v. jugulare, a. carotide comune şi cornului vagosimpatic în jgheabul jugular înainte de detaşarea capului de trunchi.

La marginea ventrală a glandei parotide se identifică porţiunea terminală a venei faciale ce se descarcă în vena jugulară. Tot în această regiune vena jugulară externă primeşte afluenţa venei tiroidiene, formată prin unirea venelor ce drenează sângele de la glanda tiroidă şi de la substraturile morfologice ale laringelui şi faringelui.

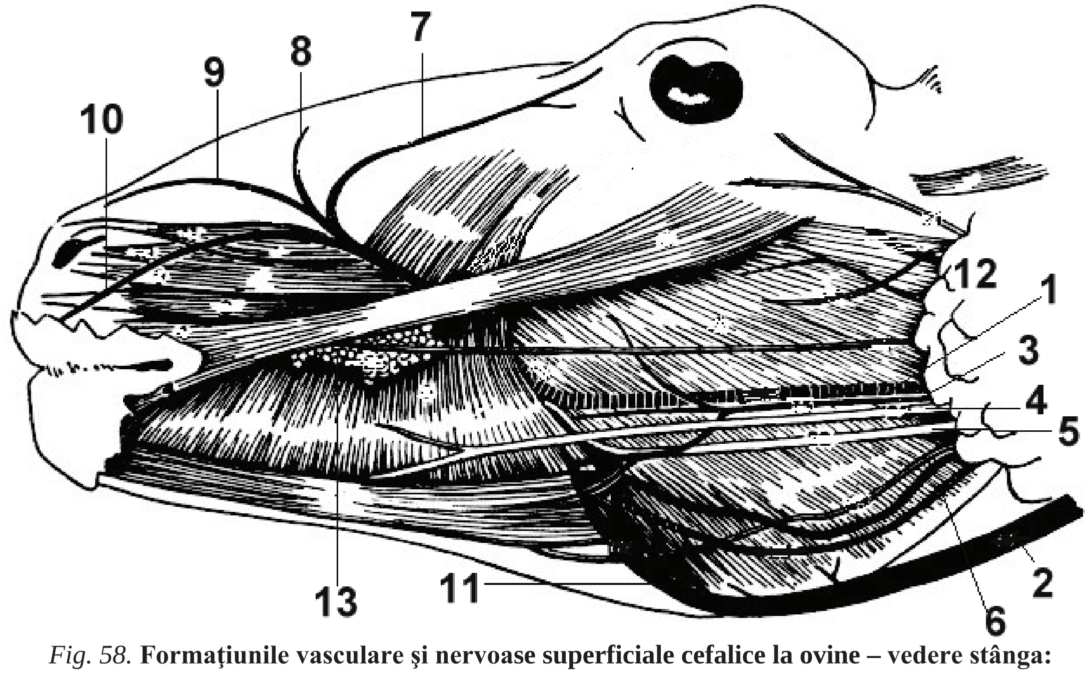



*Fig. 58.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase superficiale cefalice la ovine – vedere stânga:**
1. a. transversă a feţei; 2. v. linguofacială; 3. v. transversă a feţei; 4. n. bucal dorsal; 5. n. bucal ventral; 6. canalul parotidian; 7. v. angulară a ochiului; 8. v. dorsală a nasului; 9. v. laterală a nasului; 10. v. labiomaxilară; 11. v. facială; 12. glanda parotidă; 13. glandele molare

Secţionând m. omohioidian, în profunzimea jgheabului jugular se va identifica a. carotidă comună inclusă într-o teacă conjunctivă împreună cu n. laringic caudal, cordonul vagosimpatic şi cu n. laringic caudal (recurent). Rar, în partea cranială a acestei teci se poate identifica o redusă v. jugulară internă cu originea în regiunea tiroidiană, dispusă paralel cu a. carotidă, venă ce se descarcă în v. jugulară externă. În acest stadiu al disecţiei nu pot fi identificate terminalele a. carotide.

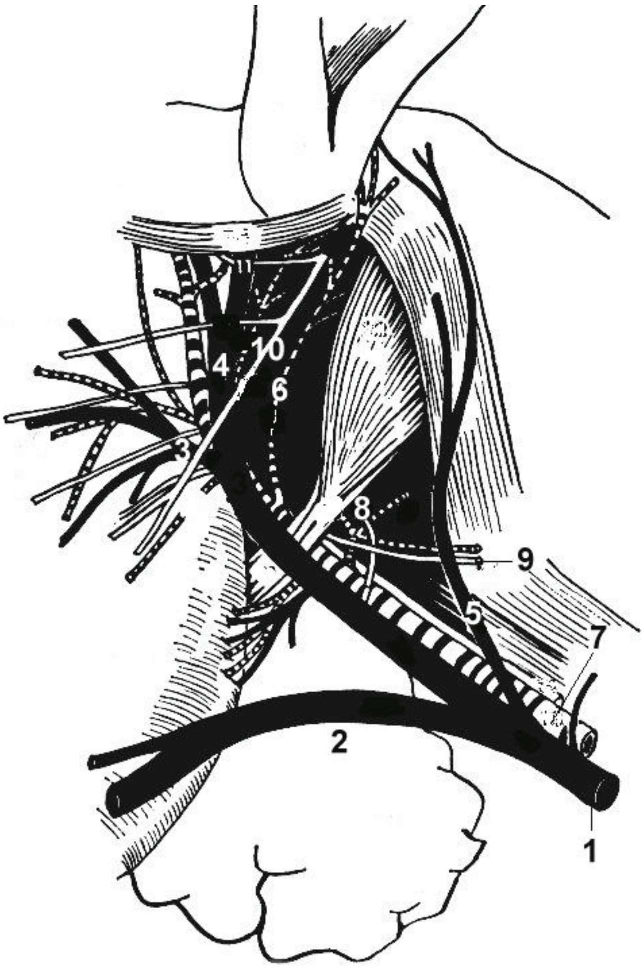



*Fig. 59.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase din loja parotidiană la ovine pe partea stângă:**
1. v. jugulară; 2. v. linguofacială; 3. v. transversă a feţei; 4. v. temporală superficială; 5. v. occipitală; 6. a. auriculară aborală; 7. a. carotidă comună; 8. n. hipoglos; 9. n. accesoriu; 10. nn. bucali

Colateralele a. carotide comune sunt: rr. musculare, rr. viscerale, a. tiroidiană caudală, a. tiroidiană cranială şi uneori a. laringică caudală.

Uneori în regiunea medioventrală a traheei pot fi identificate un număr redus de limfonoduri ce constituie limfonodurile cervicale profunde mijlocii, ce aparţin limfocentrului cervical profund.

Înainte de a trece la îndepărtarea glandei parotide se vor diseca formaţiunile vasculare superficiale situate pe faţa laterală a capului. Cea ai importantă diferenţă faţă de ecvine o constituie lipsa a. faciale, vena dominând prin calibrul său această regiune. De asemenea se va constata lipsa venei profunde a feţei. Artera transversă a feţei se poate pune în evidenţă pe suprafaţa m. maseter, compensând prin calibru lipsa a. faciale, terminându-se la marginea rostrală a m. maseter prin a. labio-maxilară şi a. labiomandibulară. Se vor observa raporturile formaţiunilor vasculare cu cele nervoase (reprezentate în special de filetele nervoase ale plexului subzigomatic).

În continuare se va diseca porţiunea iniţială a v. jugulare, porţiune inclusă în grosimea glandei parotide, de la origine până la locul de descărcare a v. faciale. Cei mai importanţi afluenţi sunt reprezentaţi de v. auriculară posterioară şi v. occipitală.

Se va îndepărta apoi glanda parotidă cu multă atenţie pentru a nu distruge formaţiunile vasculo-nervoase. Se vor identifica rădăcinile v. jugulare (v. maxilară şi v. temporală superficială). Se va observa că la această specie limfocentrul parotidian apare bine individualizat, format dintr-o grupare limfnodulară de aproximativ 3 cm lungime şi 1,75 cm lăţime, situată la marginea rostrală a glandei parotide pe traiectul a. transverse a feţei. În această etapă se pot identifica terminalele a. carotide comune: a. carotidă externă şi a. occipitală. Pentru a uşura disecţia acestor formaţiuni se va îndepărta şi glanda mandibulară. Caudal din a. carotidă externă se desprinde a. auriculară caudală. În sens rostral se poate identifica uneori o redusă a. maseterină aborală.

Din trunchiul temporal superficial – terminala mică a a. carotide externe desprinde în sens dorsal a. auriculară anterioară sau a. auriculo-palpebrală. Aspectul acesteia prezintă variaţii considerabile în raport cu rasa sau sexul animalului. La rasele fără coarne vasul se distribuie în principal pleoapei superioare şi regiunii temporale. La rasele cu coarne este foarte dezvoltată ramura caudală-cornuală.

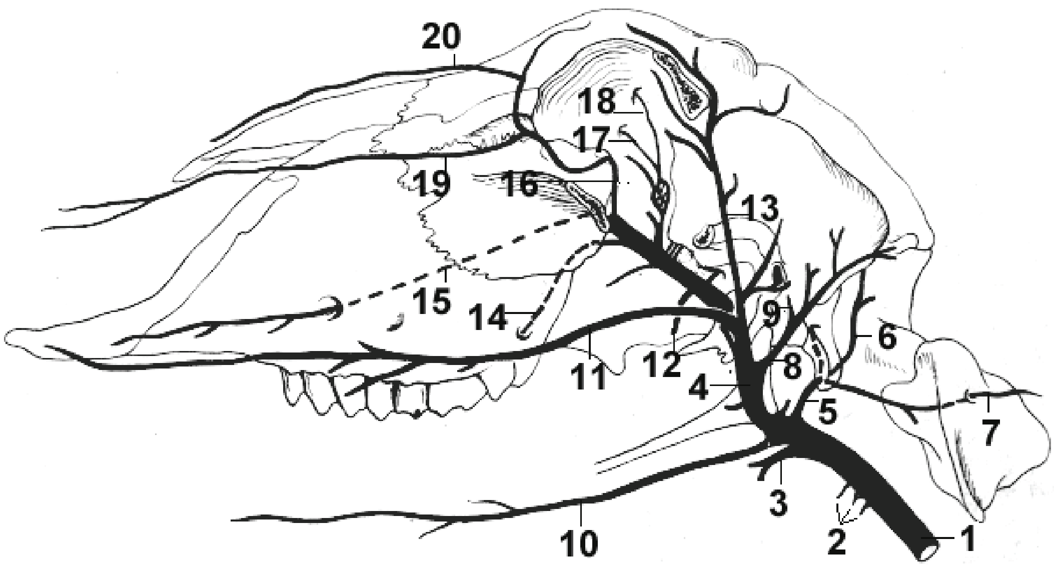



*Fig. 60.* **Arterele capului la ovine:**
1. a. carotidă comună; 2. aa. tiroidiene; 3. a. laringică; 4. a. carotidă externă; 5. a. occipitală; 6. a. meningică aborală; 7. a. cerebrospinală; 8. a. auriculară aborală; 9. a. stilomastoidiană; 10. a. linguală; 11. a. transversă a feţei; 12. a. alveolo-mandibulară; 13. a. temporală superficială; 14. a. palatină mare; 15. a. alveolo-maxilară; 16. a. malară; 17. a. etmoidală; 18. a. supraorbitară; 19. a. laterală a nasului; 20. a. dorsală a nasului

În vederea disecţiei formaţiunilor vasculonervoase plasate în profunzime se va îndepărta mandibula după tehnica descrisă la ecvine.

Vor fi disecate cu atenţie primele două colaterale:

*Artera meningică medie* – din care se desprinde a. timpanică ce se orientează caudal pentru a pătrunde în piramida temporalului. Aceasta va trebui evidenţiată cu grijă pentru a nu distruge un fin filet nervos care o însoţeşte – n. coada timpanului (filet parasimpatic ce se ataşează n. lingual – v. disecţia formaţiunilor nervoase) situat medial faţă de arteră.

Disecţia arterelor se reia de la nivelul originii a. maxilare, păstrându-se nervii ce-i încrucişează traiectul, arteră care datorită lipsei canalului alar poate fi observată pe toată lungimea.

Prima colaterală ventrală este a. alveolo-mandibulară ce se va identifica în cordonul vasculonervos secţionat la nivelul găurii mandibulare, alături de nervul şi vena omonime.

*Arterele pterigoidiene* sunt reprezentate de câteva mici artere ce se distribuie în mm. pterigoidieni împreună cu nn. pterigoidieni. Uneori aceste fine artere se pot desprinde din a. alveolo-mandibulară.

*Artera buccinatorie* trece printre mm. pterigoidieni orientându-se către tuberozitatea maxilară pentru a pătrunde în m. buccinator. În traiectul ei emite o ramură, bine reprezentată, destinată m. maseter precum şi ramuri reduse pentru m. temporal şi mm. pterigoidieni.

Colateralele dorsale sunt reprezentate de:

*Artera proximală a reţelei admirabile epidurale* ce urcă însoţind n. mandibular şi pătrunde în craniu prin gaura ovală, unde formează reţeaua admirabilă epidurală din care se restructurează a. carotidă internă.

*Artera temporală profundă* se detaşează oral de precedenta şi pătrunde în m. temporal.

*Artera oftalmică extern* pătrunde în cavitatea orbitară unde formează o reţea admirabilă înainte de a se termina printr-o arteră etmoidală şi o arteră supraorbitară ce abordează orificiile omonime împreună cu n. etmoidal şi respectiv n. frontal. Pe traiectul ei emite rostral artere mici pentru bulbul ocular (aa. ciliare), iar aboral una sau două artere generatoare ale reţelei admirabile.

*Artera distală a reţelei admirabile epidurale* se detaşează de obicei împreună cu precedenta după care abordează gaura orbitorotundă pătrunzând în cutia craniană.

*Artera malară* se desprinde din a. maxilară internă (uneori din a. infraorbitară) pe podeaua orbitei, aproape de terminarea ei. Emite pe traiect o arteră pentru ţesutul adipos retrobulbar, apoi iese din orbită în zona osului lacrimal dând o a. palpebrală inferioară, o a. nazală laterală, o a. nazală dorsală şi o a. angulară a ochiului, toate foarte fine.

În faţa hiatusului maxilar a. maxilară internă se termină prin: a. palatină mare ce abordează conductul palatin, fiind considerată unica terminală; a. infraorbitară ce pătrunde în conductul infraorbitar, din ea detaşându-se uneori a. malară şi a. sfenopalatină (a. nazală aborală) care pătrunde în cavitatea nazală prin gaura cu acelaşi nume.

*Vena maxilară* se formează în regiunea art. temporomandibulare prin unirea venelor temporală profundă, pterigoidiană, alveolomandibulară şi buccinatorie. Pe traiect primeşte o serie de afluenţi cum sunt: v. cerebrală ventrală, v. temporală superficială şi v. linguală dorsală.

## 3.7. ARTERELE, VENELE ŞI LIMFONODURILE MEMBRULUI TORACIC LA ECVINE

Înainte de a secţiona elementele de legătură ale membrului toracic cu trunchiul se va face o trecere în revistă a formaţiunilor vasculonervoase disecate demonstrativ în regiunea axilară şi prepectorală. Evidenţierea formaţiunilor vasculare va începe pe faţa medială a regiunii scapulo-humerale procedându-se pentru început la dilacerarea ţesutului conjunctiv abundent şi descoperirea tuturor elementelor din zonă. În acelaşi timp se va identifica topografia limfonodurilor aparţinând limfocentrului axilar (Inn. axilare proprii, Inn. cotului) pentru a nu fi îndepărtate împreună cu ţesutul conjunctiv. Se vor identifica nervii plexului brahial (in general după muşchiul în care pătrunde fiecare) apoi se caută locul de secţiune a arterei axilare, aceasta punându-se în tensiune prin tracţiune uşoară cu pensa. Se va îndepărta ţesutul conjunctiv perivascular, păstrând integritatea pereţilor vasului şi identificând pe rând toate colateralele. La origine, a. axilară emite a. toracică externă scurtă, distribuită mm. pectorali (uneori se desprinde din a. subclaviculară). După separarea de vena omonimă, arterei axilare se va urmări o a doua colaterală – a. suprascapulară (a. toraco-acromială), însoţită de venă, ce se izolează până în spaţiul conjunctiv dintre m. prescapular şi m. supraspinos, unde se ramifică alături de n. suprascapular în musculatura din jur.

Caudal faţă de art. scapulo-humerală se va identifica originea a. subscapulare detaşată în unghi drept în spaţiul conjunctiv dintre m. subscapular şi m. marele rotund. După izolarea cu atenţie a venei satelite dispusă superficial, venă ce primeşte afluenţa venelor circumflexă humerală caudală şi circumflexa spetei se disecă colateralele a. subscapulare: a. toracodorsală, dirijată caudal pe faţa medială a m. marele dorsal; a. circumflexă humerală caudală ce înconjoară faţa laterală a articulaţiei în plan profund sub m. micul rotund, m. deltoid şi m. infraspinos (aceasta se anastomozează cu a. circumflexă humerală cranială); a. circumflexă scapulară, colaterală puternică ce emite ramuri pentru faţa externă şi internă a spetei şi m. triceps brahial; ramuri musculare caudale se desprind caudal pe toată lungimea a. subscapulare pătrunzând în m. marele rotund şi m. triceps brahial.

Ultima colaterală a a. axilare (practic terminala mică) este reprezentată de a. circumflexă humerală cranială se angajează între cele două porţiuni ale m. coracobrahial împreună cu n. brahial

până sub m. biceps, pentru ca la acest nivel să se anastomozeze cu a. circumflexă humerală caudală. Din cercul arterial realizat în jurul articulaţiei umărului se desprind numeroase ramuri fine distribuite periarticular precum şi burselor sinoviale regionale.

În general venele sunt satelite arterelor, cu excepţia venei toracice dorsale care se descarcă de cele mai multe ori direct în vena axilară.

*Artera brahială* continuă a, axilară, alături de a. circumflexă humerală cranială fiind situată la fata medială a humerusului pe care îl întretaie într-un unghi ascuţit în sens ventro-cranial pentru a ajunge la faţa craniomedială a articulaţiei cotului. Cranial este în raport cu n. median, iar caudal cu v. brahială care apare relativ voluminoasă, colectând toţi afluenţii sateliţi colateralelor arterei omonime şi în plus vena bazilică (v. mediană a cotului), ultima conectând v. brahială la v. cefalică brahială. Înapoia a. brahiale şi la nivelul inserţiei humerale a m. marele rotund se află situate limfonodurile axilare proprii.

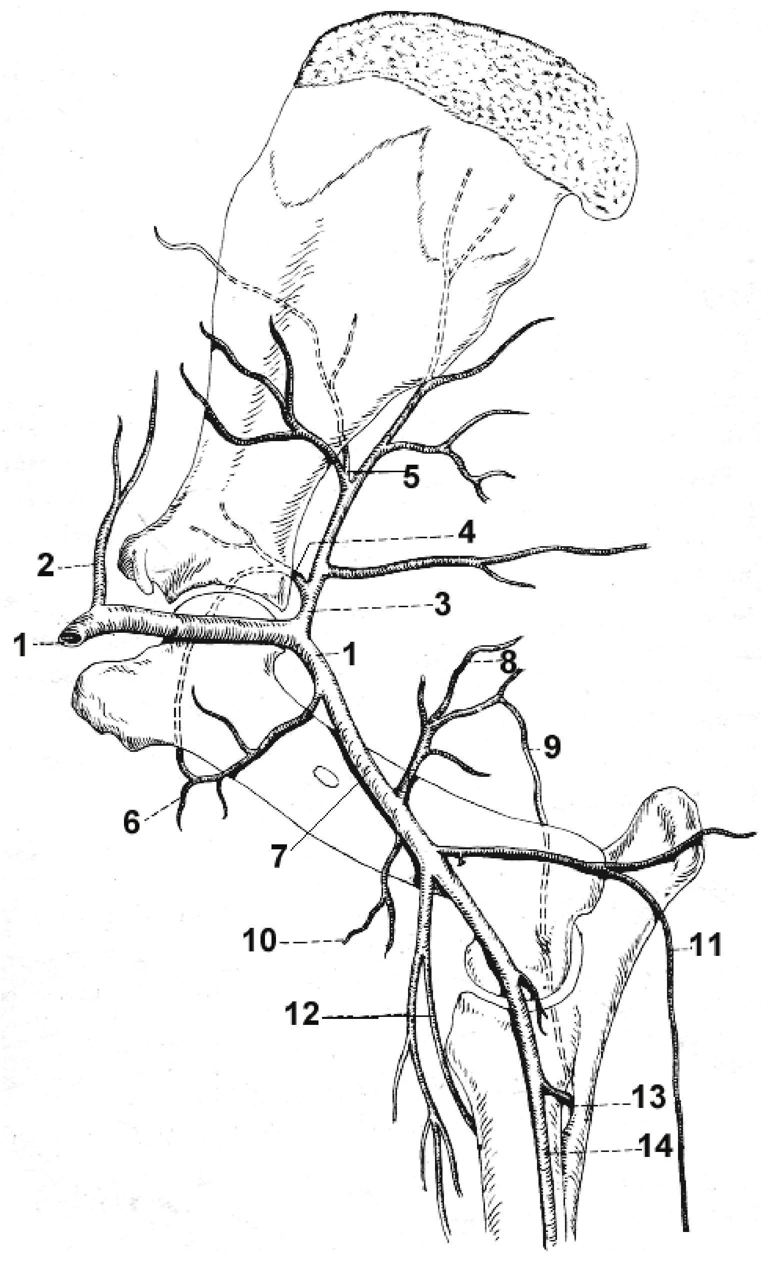



*Fig. 61.* **Arterele zonoscheletului şi stilopodiului toracic la ecvine – vedere medială:**
1. a. axilară; 2. a. suprascapulară (toraco-acromială); 3. a. subscapulară; 4. a. circumflexă humerală caudală; 5. a. circumflexă a spetei; 6. a. circumflexă humerală cranială; 7. a. brahială; 8. a. profundă a braţului; 9. a. colaterală radială; 10. a. bicipitală; 11. a. colaterală ulnară; 12. a. transversă a cotului (a. colaterală radială distală); 13. a. interosoasă comună; 14. a. mediană

În continuare se disecă, în ordinea prezentării colateralele:

*Artera profundă a braţului* se desprinde în sens caudal în unghi drept sub inserţia humerală a m. marele rotund. Este o arteră de calibru mare care se împarte după un scurt traiect în ramuri (ascendente şi descendente) distribuite m. triceps brahial. O ramură lungă însoţeşte distal n. radial în regiunea braţului şi antebraţului – a. colaterală radială, arteră evidenţiată la faţa profundă a porţiunii laterale a m. triceps. La nivelul epicondilului lateral a. colaterală radială se anastomozează cu a. interosoasă recurentă (din a. interosoasă cranială), cu ramuri din a. transversă acotului, iar uneori cu ramuri din a. colaterală ulnară.

*Artera bicipitală* este o arteră fină ce irigă m. biceps brahial.

*Artera de nutritie a humerusului*, extrem de fină, uneori cu origine în a. colaterală ulnară, abordează humerusul prin gaura vasculară situată pe faţa medială la joncţiunea diafizo-epifizară.

*Artera colaterală ulnară* urmăreşte marginea ventrală a porţiunii mediale a m. triceps brahial acompaniind n. ulnar. Emite ramuri pentru reţeaua articulaţiei cotului, după care se angajează alături de n. ulnar şi vena omonimă între m. extensor carpoulnar şi m. flexor carpoulnar, imediat sub fascia antebrahială, pe linia ce uneşte olecranul cu pisiformul. Proximal pisiformului se anastomozează cu ramura care poate să provină din a. palmară (terminală a a. mediane), a. radială sau direct din a. mediană, formând ceea ce se numeşte „arcul supracarpian". La acest nivel a. colaterală ulnară emite <u>ramura carpiană dorsală</u> care înconjoară marginea laterală a extremităţii distale a radiusului ieşind pe faţa laterală a carpului prin bifurcatia distală a tendonului m. extensor carpoulnar şi contribuind la formarea retelei carpiene dorsale. Evidenţierea arcului supracarpian se realizează prin sectionarea cu atentie a inserţiei pe pisiform a m. flexor carpoulnar. La originea a. colaterale ulnare vor fievidentiate <u>Inn. cubitale</u>.

*Artera transversă a cotului* sau *a. colaterală radială distală* se evidenţiază la origine şi apoi se urmăreşte pe faţa anterioară a lig. capsular. Poate fi găsită apoi pătrunzând prin spaţiul dintre m. extensor carpo-radial şi m. extensor digital comun, la faţa anterioară a radiusului. Ajunge până la faţa dorsală a carpului unde prin capilarizare concură la formarea reţelei precarpiene.

*Artera interosoasă comună*, ultima colaterală a a. brahiale (terminala mică), se desprinde la nivelul arcadei radio-ulnare pe care o traversează în sens lateral. Înainte de a se angaja în acest spaţiu interosos emite inconstant o <u>a. interosoasă caudală</u> ce se distribuie porţiunii radiale a m. flexor digital profund. La nivelul arcadei emite <u>arterele de nutriţie ale radiusului şi ale ulnei</u>, apoi se continuă pe partea laterală a antebraţului ca a. interosoasă cranială situată în spaţiul dintre m. extensor digital comun şi m. extensor digital lateral, unde poate fi descoperită. A. interosoasă cranială descinde către regiunea dorsală a carpului unde contribuie la formarea reţelei carpiene dorsale împreună cu r. carpiană dorsală a a. colaterale ulnare şi a. transversă a cotului (colaterală radială distală). În apropierea originii a. interosoasă cranială emite o colaterală detaşată în sens proximal denumită <u>a. interosoasă recurentă</u> ce se anastomozează cu r. descendentă din a. profundă a braţului.

<u>Artera mediană</u> (continuarea directă a a. brahiale), principala arteră a antebraţului, se evidenţiază în interstitiul conjunctiv dintre m. flexor carporadial, m. flexor profund al falangelor şi faţa caudală a radiusului, fiind acompaniată de două vene şi nervul median. Proximal de carp se termină prin două ramuri: a. radială şi a. palmară.

Precedând disecţia a. mediane, în zona brahio-antebrahială se vor individualiza venele superficiale (epifasciale) ce nu au satelit arterial şi care descarcă o parte din sângele extremităţii distale a piciorului. Astfel, <u>vena cefalică antebrahială</u>, adevărata continuare a venei digitale palmare comune II (v. venele regiunii metacarpiene), apare în grosimea fasciei antebrahiale cu un calibru apreciabil, se dirijează oblic la faţa medială a antebraţului, spre extremitatea distală a spaţiului delto-pectoral, acompaniată de filete ale n. musculocutanat (n. cutanat medial al antebraţului). V. digitală palmară comună II (cu origine în arcul venos digital superficial sau metacarpian distal) va fi pusă în evidenţă la faţa medială a reg. metacarpiene între m. interosos median şi tendoanele mm. flexori digitali, înaintea arterei omonime, urcând până sub carp unde concură la arcada venoasă subcarpiană. După ce a participat la formarea arcadei, v. digitală palmară comună II trece prin compartimentul medial al micii teci postcarpiene însoţind a. radială, motiv pentru care în acest

sector este cunoscută şi sub denumirea de v. radială. Deasupra carpului participă la formarea unui arc supracarpian ce va fi descris ulterior.

V. cefalică antebrahială primeşte vena cefalică accesorie (venă de calibru redus ce descarcă sângele din reţeaua vasculară precarpiană) continuându-se cu v. cefalică brahială în şanţul delto-pectoral (atât aceasta cât şi vena de pasaj – mediană a cotului fiind disecate anterior).

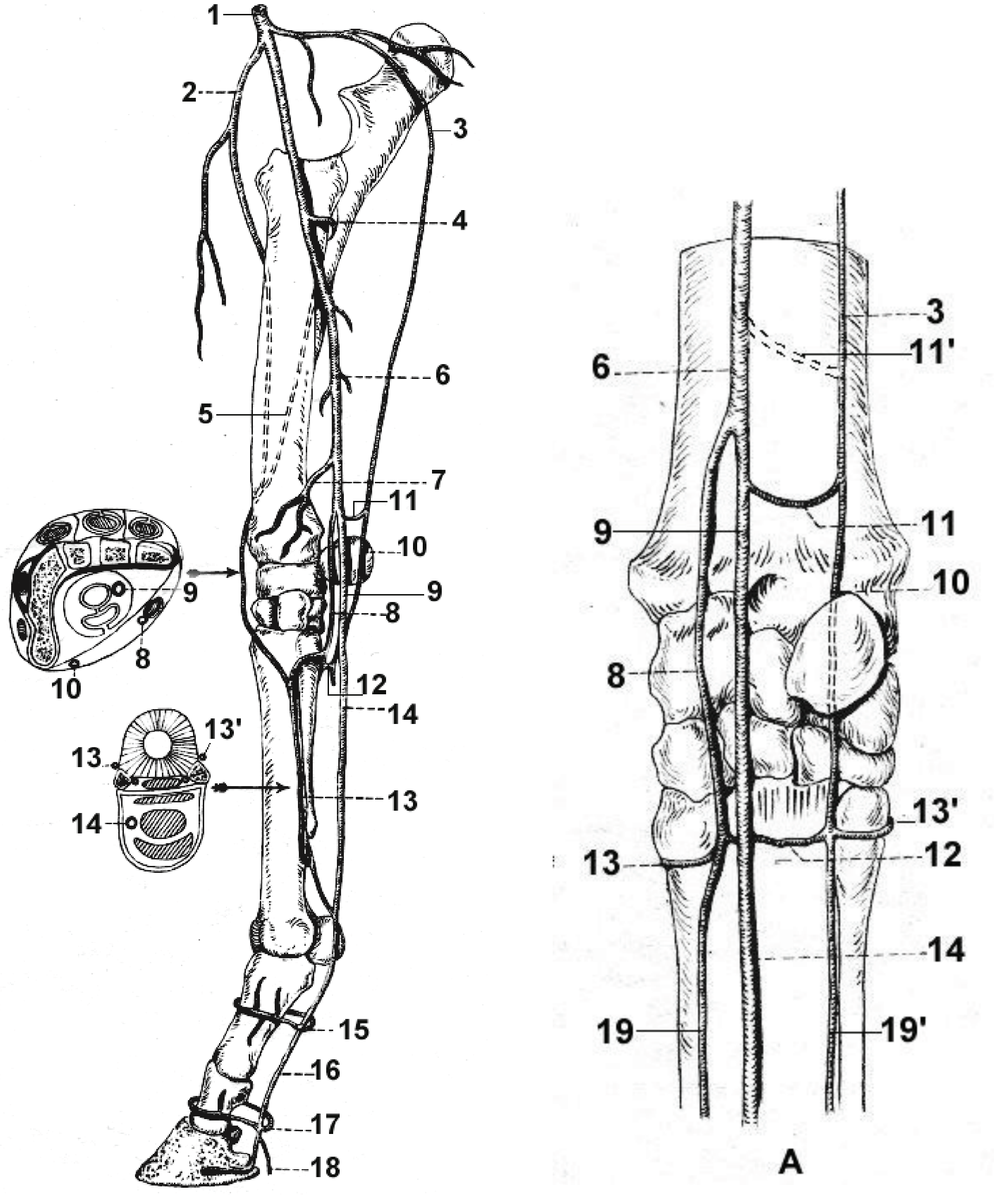



*Fig. 62.* **Arterele zeugopodiului şi autopodiului toracal la ecvine – vedere medială:**
*A. detaliu al regiunii carpiene în vedere mediopalmară:*
1. a. brahială; 2. a. transversă a cotului; 3. a. colaterală ulnară; 4. a. interosoasă comună; 5. a. interosoasă cranială; 6. a. mediană; 7. rr. pentru reţeaua precarpiană; 8. a. radială; 9. a. palmară; 10. a. carpiană laterală; 11. arcul supracarpian (între a. palmară şi a. colaterală ulnară); 11'. arcul supracarpian (realizat uneori între a. mediană şi a. colaterală ulnară); 12. arcul subcarpian; 13. r. metacarpiană dorsală II; 13'. r. metacarpiană dorsală III; 14. a. digitală palmară comună II (a. palmară); 15. a. perpendiculară; 16. a. digitală proprie; 17. a. coronară; 18. a. cuzinetului; 19. a. metacarpiană palmară II; 19'. a. metacarpiană palmară III

Urmărind artera mediană în interstiţiul amintit se evidenţiază prima colaterală – artera profundă a antebraţului, arteră ce se distribuie mm. caudali ai antebraţului.

Următoarea colaterală – artera radială proximală, apare ca un vas de calibru mic, desprins în treimea distală a antebraţului, ce se orientează către faţa palmară a carpului unde contribuie la formarea reţelei carpiene palmare.

Artera mediană la faţa profundă a tendonului m. flexor carporadial se termină în unghi ascuţit prin două artere ce descind în regiunea metacarpiană – a. radială şi a. palmară, fiecare cu calibru şi traiect deosebit, nivel la care se demonstrează şi originea (diferită de la un individ la altul) a unei ramuri de anastomoză cu a. colaterală ulnară şi care formează arcul supracarpian. Cu frecvenţă mare ramura de anastomoză este de regulă lungă şi se desprinde din a. mediană sau a. radială sub un unghi ascuţit conectându-se cu a. colaterală ulnară deasupra pisiformului (v. fig.).

După izolarea completă a arcului se pune în evidentă continuarea a. ulnare cu a. digitală palmară comună III prin compartimentul lateral al micii teci postcarpiene, însoţită de n. palmar lateral şi vena omonimă. Datorită topografiei în această regiune artera se numeşte şi a. carpiană laterală. V. digitală palmară comună III participă deasupra carpului la formarea arcului venos supracarpian împreună cu v. digitală palmară comună II şi se continuă cu cele două vv. mediane şi cu v. colaterală ulnară.

Se va continua disecţia terminalelor a. mediane urmărind întâi până sub carp a. radială care alături de v. digitală palmară comună II trece prin compartimentul medial al micii teci postcarpiene. Sub carp a. radială va da naştere arcului palmar subcarpian (profund) împreună cu o ramură din a. carpiană laterală, arc situat între tendonul m. interosos median şi brida carpiană (v. miologia). Alteori poate să apară şi al doilea arc situat intre os şi tendonul m. interosos median.

Din arcada subcarpiană se desprind 4 artere: arterele metacarpiene palmare II şi III ce parcurg faţa palmară a regiunii metacarpiene – în şanturile intermetacarpiene – şi două ramuri superficiale dorsale II şi III, fine ce înconjoară dinapoi înainte extremitatea proximală a metacarpienelor rudimentare pentru a participa la formarea reţelei carpiene dorsale. Din această reţea se desprind aa. metacarpiene dorsale II şi IV ce se plasează în şanţurile intermetacarpiene corespunzătoare pe care le parcurg până la butoanele terminale. La acest nivel trec pe sub extremitatea distală a metacarpienelor rudimentare şi se unesc cu aa. metacarpiene palmare II şi III formând un trunchi colector care se descarcă de regulă a. digitală laterală. După formarea arcului subcarpian a. digitală palmară comună III (carpiană laterală) este extrem de redusă şi nu poate fi urmărită pe faţa laterală a tendoanelor mm. flexori în compania venei omonime şi n. plantar lateral.

Artera palmară (a. digitală palmară comună II), reprezentând terminala principală a a. mediane în regiunea antebrahială se individualizează până la nivelul unde împreună cu n. palmar medial pătrunde în marea teacă postcarpiană, pe careo traversează medial cuprinsă într-o duplicătură a sinovialei vaginale duble a mm. flexori ai falangelor. Va fi urmărită în regiunea metacarpiană prin secţionarea fasciei pe tot traiectul până deasupra buletului, nivel la care se termină (deasupra marilor sesamoizi) prin două artere digitale palmare proprii medială şi laterală. În traiectul metacarpian situat la nivelul şanţului dintre tendoanele mm. flexori digitali artera este flancată posterior de nervul palmar medial şi anterior de vena digitală palmară comună II. În timpul disecţiei arterelor din regiunea metacarpiană se va reţine prezenţa venelor satelite – venele metacarpiene palmare, în număr de două sau trei, plasate între m. interosos median şi faţa palmară a metacarpului principal şi venele digitale comune II şi III situate pe părţile laterale ale tendoanelor mm. flexori digitali. Se va reţine de asemenea modul de unire a acestora în arcada venoasă subcarpiană (arcul subcarpian).

În treimea distală a metacarpului se va identifica trunchiul colector al arterelor metacarpiene care se descarcă în majoritatea cazurilor în a. digitală proprie laterală, uneori în a. digitală palmară comună II. Pentru a realiza disecţia formaţiunilor vasculare din regiunea acropodială se îndepărtează cutia de corn şi cuzinetul palmar (după tehnica prezentată la capitolul de miologie).

Deasupra marilor sesamoizi, pe fiecare parte a degetului, a. digitală iese de sub fascia postmetacarpiană pentru a se plasa pe partea laterală sau medială a formaţiunilor acropodiale imediat sub piele într-o masă abundentă de ţesut conjunctiv. Artera descinde paralel cu marginile laterale ale tendonului m. flexor profund pentru ca la nivelul falangei distale să pătrundă sub fibrocatilajul complementar care va trebui parţial îndepărtat (după prezentarea plexurilor venoase).

În regiunea falangelor artera este în raport cu vena omonimă şi nervii digitali, situaţia lor topografică în sens antero-posterior fiind: n. digital anterior, v. digitală, n. digital mijlociu, a: digitală, n. digital posterior (N.V.N.A.N.). Pătrunzând în canalul solear cele două artere vor forma arcul terminal din care numeroase ramuri vor perfora peretele osos. Ramurile perforante dorsale ies la suprafaţa falangei distale unde se anastomozează şi formează o bogată reţea vasculară, iar ramurile ventrale ajung la marginea soleară a falangei unde, prin anastomoză, formează un arc denumit a. circumflexă a piciorului sau a. marginii soleare. În ordine, a. digitală emite o serie de colaterale, toate însoţite de sateliţi venoşi, după cum urmează:

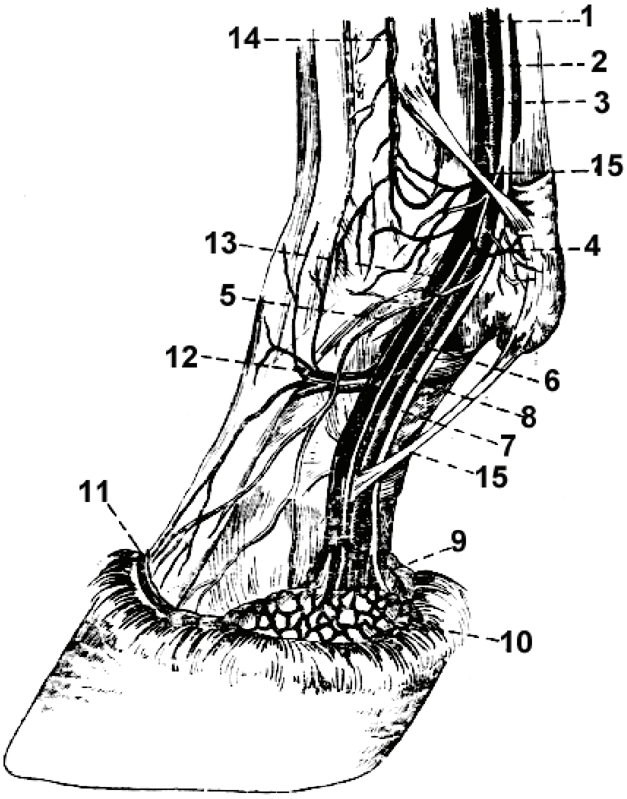



*Fig. 63.* **Formaţiunile vasculare şi nervoase ale acropodiului la ecvine – vedere medială:**
1. v. digitală palmară comună II; 2. a. digitală palmară comună II; 3. n. digital palmar comun II; 4. rr. articulare; 5. n. digital anterior; 6. n. digital mijlociu; 7. n. digital posterior; 8. a. digitală proprie medială; 9. a. cuzinetului; 10. plexul venos cartilaginos extern; 11. a.v. coronară; 12. a. perpendiculară; 13. v. digitală proprie medială; 14. a. metacarpiană dorsală medială; 15. lig. pintenului

- *a. pintenului,* vas destul de subţire, dirijat oblic caudo-ventral spre moţul adipos al pintenului, imediat sub locul de încrucişare al arterei de către ligamentul pintenului;
- *ramuri articulare* dirijate în special cranial pentru articulaţia buletului;
- *ramuri pentru fundurile de sac* ale marii teci sesamoidiene;
- *ramurile dorsală şi palmară ale falangei proximale (a. perpendiculară)* cu origine în unghi drept la nivelul jumătăţii falangei I, care pentru a putea fi pusă în evidenţă trebuie mai întâi izolaţi nervii digitali (posterior şi mijlociu), vena digitală cu afluentul omonim şi apoi, punând în tensiune artera digitală, prin mişcări de raclare se individualizează originea;
- *artera cuzinetului* se desprinde în unghi ascuţit spre cuzinetul palmar. Pe marginea fibrocartilajului complementar a. cuzinetului emite a. coronară care, printr-o ramură superficială, realizează un cerc arterial superficial la nivelul bureletului cutidural;
- *ramura dorsală a falangei medii* detaşată proximal faţă de micul sesamoid;
- *ramura palmară a falangei medii* este mai redusă decât precedenta, detaşându-se în sens opus; se uneşte cu cea din partea opusă pe marginea proximală a micului sesamoid;

- *ramura dorsală a falangei distale* se desprinde la faţa internă a eminenţei patilobe, trece prin incizura ce separă apofiza bazilară de apofiza retrosală în şanţul prepalmar pe care-l parcurge în sens anterior. Se ramifică în membrana cheratogenă.

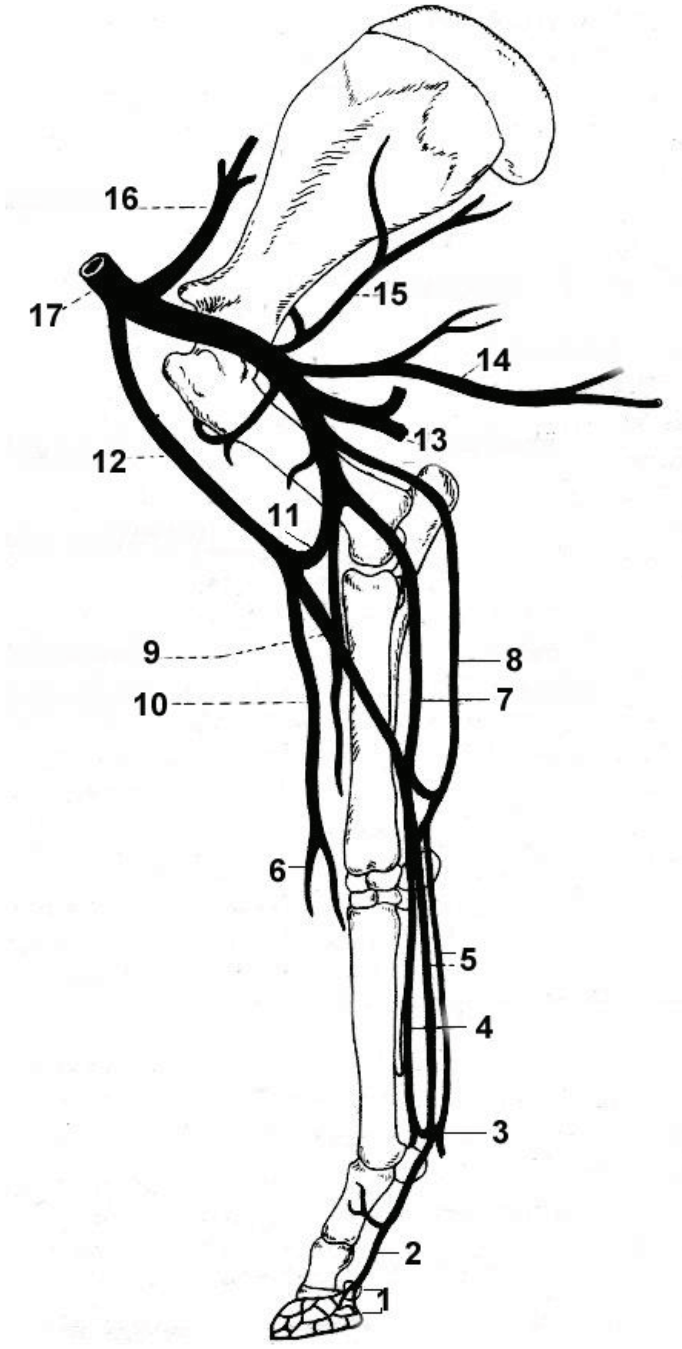



*Fig. 64.* **Venele membrului toracic la ecvine:**
1. aparatul venos extern; 2. v. digitală proprie medială; 3. arcul venos metacarpian distal; 4. vv. metacarpiene palmare; 5. vv. digitale comune II şi III; 6. reţeaua venoasă precarpiană; 7. v. mediană; 8. v. colaterală ulnară; 9. v. cefalică antebrahială; 10. v. cefalică accesorie; 11. v. bazilică (v. mediană a cotului); 12. v. cefalică brahială; 13. v. profundă a braţului; 14. v. toracică externă; 15. v. subscapulară; 16. v. suprascapulară (v. toracoacromială); 17. v. axilară

Venele din regiunea acropodiului îşi au originea în „aparatul venos al piciorului" situat sub membrana cheratogenă şi numit „aparat venos extern" şi în interiorul falangei a III-a – „aparatul venos intern".

*Aparatul venos extern*, situat la faţa internă a membranei cheratogene, este format dintr-o reţea venoasă cu ochiuri foarte fine, sistematizată în reţeaua podofiloasă, velutoasă, cutidurală şi plexurile cartilaginoase şi poate fi examinat imediat după scoaterea cutiei de corn.

- reţeaua velutoasă, situată pe faţa externă a falangei a III-a, sub ţesutul podofilos; reţeaua velutoasă este sistematizată în reţeaua velutoasă a tălpii şi a furcuţei. Această reţea, situată sub ţesutul velutos al tălpii şi al furcuţei, la marginea soleară a falangei distale se aglomerează, iar venulele de pe faţa ventrală cu cele de pe faţa dorsală converg formând vena satelită arterei circumflexa piciorului, descărcându-se posterior în plexul cartilaginos profund;

- reţeaua cutidurală, situată la fata internă a bureletului cutidural şi la nivelul călcâielor, este continuarea reţelelor precedente. Plexurile cartilaginoase superficiale, situate la faţa laterală a fibrocartilajelor complementare sunt formate din vene ce provin de la reţelele amintite, convergând spre marginea dorsală a cartilajelor în două vene: una anterioară şi alta posterioară. Prin unirea lor la nivelul extremităţii inferioare a falangei I se formează v. digitală corespunzătoare zonei topografice. Plexurile cartilaginoase superficiale comunică intre ele atât în partea anterioară, cât şi în cea posterioară. Plexurile cartilaginoase profunde sunt situate la faţa internă a fibrocartilajelor complementare şi sunt formate din vene ce colectează sângele de la reţeaua podofiloasă, velutoasă şi de la v. circumflexa piciorului. Plexul cartilaginos profund mai primeşte afluenţa venelor unguale palmare ce ies din canalul solear prin găurile soleare.

*Aparatul venos intern* al piciorului este situat în canalul semilunar al falangei a III-a. Acest aparat venos intern este format dintr-o anastomoză venoasă satelită anastomozei arteriale. Din această anastomoză porneşte câte o venă ungheală palmară ce se varsă la faţa profundă a fibrocartilajului complementar în plexul cartilaginos profund.

*Venele digitale* provin din unirea celor două vene, anterioară şi posterioară, ce vin de la plexurile cartilaginoase. V. digitală urcă superficial până la jumătatea chişiţei încrucişând ligamentul pintenului, apoi devine satelită a. digitale la faţa anterioară a acesteia până deasupra buletului, nivel la care se angajează intre tendoanele mm. flexori şi bifurcarea m. interosos median. La acest nivel cele două vene digitale se unesc într-o arcadă din care îşi au originea venele metacarpiene palmare şi venele digitale palmare comune II şi III prezentate anterior.

## 3.8. PARTICULARITĂŢI ALE ARTERELOR, VENELOR ŞI LIMFONODURILOR MEMBRULUI TORACIC LA OVINE

Tehnica de disecţie nu implică manopere diferite de cele folosite la ecvine.

Astfel, după disecţia plexului brahial (v. disecţia formaţiunilor aparţinând sistemului nervos) se va detaşa membrul toracic aşezându-se cu faţa laterală pe masa de disecţie. Se reia disecţia arterei axilare, reperând-o la nivelul ansei axilare (ansă formată de n. musculocutanat şi n. median), după care se prinde în pensă odată cu rădăcinile plexului brahial tracţionându-se uşor şi izolând-o din masa plexului nervos şi din ţesutul conjunctiv zonal, identificându-se:

a. *artera toracică externă*;

b. *artera subscapulară* se orientează de-a lungul marginii caudale a spetei între m. subscapular şi m. marele rotund. Principalele sale colaterale ce vor fi urmărite sunt:

- *a. circumflexă humerală caudală*
- *a. toracodorsală* însoțită de vena satelită
- *rr. musculare* ce abordează masa m. triceps brahial
- *a. circumflexa spetei*, uneori înlocuită de mai multe ramuri laterale şi mediale.

*Artera circumflexă humerală cranială* este inconstantă sau extrem de subţire.

Disecţia arterei humerale necesită atenţie sporită în vederea păstrării colateralelor ei:

- *a. profundă a braţului* se va evidenţia în jumătatea proximală a humerusului unde se orientează în sens caudal. Se va observa modul în care se împarte în ramuri ascendente şi ramuri descendente;
- *a. bicipitală* desprinsă din a. brahială sau din a. colaterală ulnară; apare extrem de fină;
- *artera colaterală ulnară*, redusă, se epuizează în musculatura caudală a antebraţului (datorită acestei particularităţi ovinele nu prezintă arc supracarpian);

- *artera transversă cotului (a. colaterafă radială distală)* trece pe faţa dorsală a cotului între tendonul m. biceps brahial şi lig. capsular, apoi pe faţa cranială a radiusului între m. extensor carpo-radial şi m. extensor digital comun până deasupra articulaţiei antebrahio-carpo-metacarpiene unde fie că se pierde în treimea distală a antebraţului, fie participă ca şi la ecvine la formarea reţelei precarpiene;
- *artera interosoasă comună* detaşată la nivelul arcadei radio-ulnare proximale pe care o traversează în lateral, ajunge pe faţa laterală a antebraţului sub denumirea de <u>a. interosoasă cranială</u> şi se termină la nivelul arcadei radio-ulnare distale prin două ramuri: dorsală şi palmară. A. interosoasă cranială se disecă după întoarcerea membrului toracic cu faţa laterală în sus. Ramura dorsală a arterei participă la formarea reţelei carpiene dorsale (ajungând la acest nivel prin traversarea arcadei radioulnare distale), din această reţea luând naştere <u>a. metacarpiană dorsală III</u>, ca o continuare a arterei interosoase craniale. Ramura palmară a a. interosoase craniale străbate spaţiul interosos antebrahial (radioulnar) distal, se angajează în mica teacă postcarpiană la faţa medială a pisiformului, ajungând în regiunea metacarpiană palmară unde concură la formarea arcului palmar profund (subcarpian).

Se disecă v. cefalică accesorie însoţită de filete ce provin din n. cutanat lateral al antebraţului şi din n. cutanat cranial al antebraţului pe suprafaţa m. extensor carpo-radial. Celelalte formaţiuni venoase sunt satelite arterelor prezentate, disecându-se împreună cu acestea. Pentru disecţia formaţiunilor din regiunea antebrahială se reaşează membrul toracal cu faţa medială în sus identificându-se pe suprafaţa porţiunii mediale a fasciei antebrahiale v. cefalică antebrahială însoţită de filete nervoase ale n. cutanat medial al antebraţului, după care fascia se secţionează longitudinal şi se ridică.

Se reia disecţia a. mediane, care va fi urmărită pe fata caudală a antebraţului pe sub m. flexor carpo-radial, ajungând până în treimea distală a regiunii unde se angajează împreună cu n. palmar medial în marea teacă postcarpiană, medial tendoanelor mm. flexori superficial (porţiunea profundă) şi profund.

Emite următoarele colaterale:

- *artera profundă a antebraţului*;
- *artera radială* se desprinde aproximativ la limita dintre treimea proximală şi mijlocie a antebraţului, adesea fiind cuprinsă intr-o teacă specială provenită din fascia antebrahială, „ajunge" în regiunea postcarpiană în plan superficial angajându-se în mica teacă postcarpiană. Pe traiectul ei antebrahial în treimea distală a regiunii emite două ramuri: <u>dorsală</u> – care participă la formarea <u>reţelei carpiene dorsale</u> şi o <u>ramură palmară</u> care concură la formarea <u>reţelei carpiene palmare</u> şi pentru arcul palmar profund.

Formaţiunile vasculare metacarpiene şi digitale la ovine sunt mult mai fine decât la ecvine şi cer multă atenţie pentru disecarea lor, putându-se recurge la o eventuală injectare a lor cu substanţe plastice colorate.

Deoarece aspectul, mărimea, raporturile şi colateralele formaţiunilor vasculare metacarpiene la ovine variază în limite destul de largi, menţionăm că pe parcursul disecţiei pot apărea unele aspecte particulare.

Din arcul palmar profund, format de r. palmară a a. radiale şi din a. interosoasă cranială, se desprind cel mai frecvent trei <u>artere metacarpiene palmare II, III şi IV</u> situate la faţa palmară a metacarpului principal III-IV. Artera metacarpiană prin ramurile perforante din canalele proximal şi distal ale metacarpului principal realizează o dublă anastomoză cu artera metacarpiană dorsală comună III la întărirea căreia contribuie.

Continuarea arterei mediane în regiunea carpiană este reprezentată de <u>a. digitală palmară comună II</u> ce se dispune medial de tendoanele mm flexori digitali; <u>a. digitală palmară comună III</u> reprezintă continuarea arterei radiale şi a arterei digitale palmare comune IV.

Artera metacarpiană dorsală comună III confluează în spaţiul interdigital prin <u>a. interdigitală</u> la a. digitală comună III. Din a. interdigitală se desprind <u>aa. digitale dorsale proprii axiale III şi IV</u>. La extremitatea distală a metacarpului principal, aa. metacarpiene palmare II, III şi IV confluează la <u>a. digitală palmară comună III</u> ce va da naştere arterelor digitale palmare proprii III şi IV axiale.

Artera digitală palmară comună II va emite a. digitală proprie II axială şi a. digitală proprie III abaxială, iar a. digitală palmară comună IV va emite a. digitală proprie IV abaxială şi a. digitală palmară proprie V. axială.

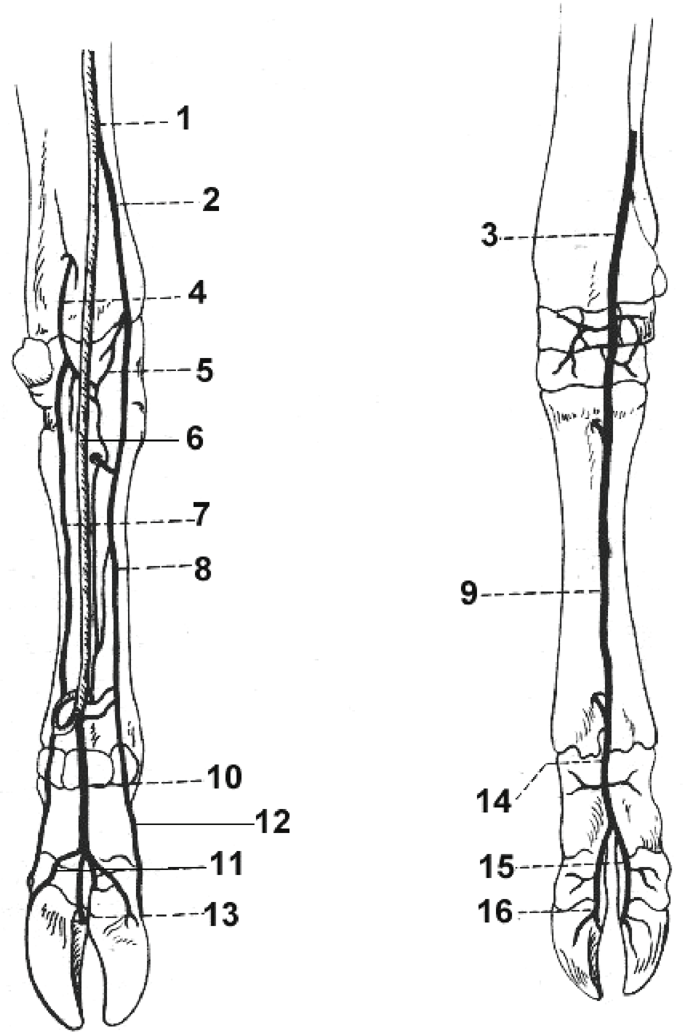



*Fig. 65.* **Arterele membrului toracic la ovine (stânga – vedere palmară; dreapta – vedere dorsală):**
1. a. mediană; 2. a. radială; 3. a. interosoasă cranială; 4. r. palmară a a. interosoase craniale; 5. arcul carpian; 6. a. palmară; 7. a. digitală palmară comună IV; 8. a. digitală palmară comună II; 9, 14. a. metacarpiană dorsală III; 10. a. digitală palmară comună III; 11. a. digitală proprie IV abaxială; 12. a. digitală proprie III abaxială; 13. a. interdigitală; 15, 16. a. digitale dorsale III şi IV axiale

Reţelele venoase ale ongloanelor dau naştere venelor digitale care proximal marilor sesamoizi se anastomozează alcătuind arcul venos palmar distal din care pornesc în sens proximal două categorii de vene: vene superficiale şi vene profunde.

Venele superficiale sunt reprezentate de venele digitale palmare comune II şi III, plasate între tendoanele mm. flexor profund şi interosos median până sub carp, nivel la care se anastomozează din nou cu sistemul venos profund alcătuind arcul palmar profund.

Venele profunde ale regiunii metacarpiene sunt reprezentate de venele metacarpiene palmare II şi III situate pe faţa palmară a metacarpului şi participă la formarea arcului menţionat.

Din arcul palmar profund îşi continuă traiectul în sens proximal prin mica teacă postcarpiană v. mediană şi v. radială.

La nivelul regiunii autopodiale, intre trunchiurile venoase principale există o multitudine de anastomoze venoase lipsite de sateliţi arteriali. La nivelul braţului nu există o ramură de legătură intre sistemul venos subcutanat (epifascial) şi sistemul venos profund (v. bazilică de la ecvine).

La ovine se vor pune în evidenţă Inn. cotului pe faţa medială a articulaţiei humeroradio-ulnare şi Inn. axilare ale primei coaste la originea a. axilare.

## 3.9. ARTERELE, VENELE ŞI LIMFONODURILE MEMBRULUI PELVIN LA ECVINE

Deoarece disecţia formaţiunilor vasculo-nervoase şi limfatice ale membrului pelvin se realizează pe piesa ce a servit disecţiei arterelor, venelor şi limfocentrilor cavităţii abdominale, într-o primă fază se vor identifica unele elemente deja puse în evidenţă.

În regiunea ingvinală, în masa ţesutului conjunctiv se vor evidenţia succesiv: limfocentrul ingvinal superficial, situat pe traiectul a. subcutanate abdominale, de-o parte şi de alta a penisului sau glandei mamare.

Se va identifica inelul ingvinal superficial, a. pudendă externă, v. pudendă accesorie (satelită a. pudende externe), cele 2-3 filete ale nn. ingvinali (din n. ilioingvinal). În dreptul inelului m. graţios se va observa originea plexului venos cavernos, v. pudendă externă cu un calibru evident ce tranzitează acest inel. La mascul se va observa a. mediană a penisului, iar la femelă originea a. mediane a clitorisului (ambele cu origine în a. obturatoare).

În regiunea cozii şi bazei cozii se pun în evidenţă în masa ţesutului conjunctiv perianal a. şi v. caudală (coccigică) ventrolaterală şi a. şi v. caudală (coccigică) mediană. A. caudală ventro-laterală continuă în sens caudal a. glutee caudală (v. fig. 67). Se plasează între mm. sacrocaudal ventrolateral şi intertransversari ventrali, divizându-se într-o ramură caudală şi a. caudală (coccigică) dorsolaterală. A. caudală mediană, mai voluminoasă, ia naştere din a. glutee caudală stângă sau dreaptă, se orientează caudal în plan median între mm. sacrocaudali ventrali mediali. Venele satelite arterelor confluează în dreptul anusului în v. glutee caudală. Aa. şi vv. caudale dorso- şi ventroaterale se evidenţiază deasupra şi dedesubtul proceselor transverse ale primelor vertebre coccigiene. Deasupra arcadei ischiatice se individualizează a. pudendă internă şi originea v. pudende interne. A. pudendă internă se termină la mascul prin a. perineală ventrală şi a. peniană (ce emite a. bulbilor penisului, a. profundă a penisului şi a. dorsală a penisului), iar la femelă prin a. perineală ventrală şi a. bulbilor vestibulari. Arterele sunt însoţite de sateliţi venoşi.

Se pătrunde apoi în cavitatea abdominală. În regiunea sublombară şi sub art. sacroiliacă, după ridicarea seroasei parietale, se vor identifica următoarele formaţiuni: ureterele, aorta abdominală, originea a. mezenterice caudale, aa. lombare, a. testiculară sau utero-ovariană (cu sateliţii lor venoşi), cvadrifurcarea aortei (două aa. iliace interne şi două aa. iliace externe), v. cavă caudală, unirea şi originea vv. iliace comune (trunchiurile venoase pelvicrurale), limfonodurile aparţinând limfocentrului iliosacrat (lnn. iliace laterale, lnn. iliace mediale, lnn. sacrale) şi cele aparţinând limfocentrului lombar (lnn. lomboaortice). Aceste grupări limfnodulare, după examinare, pentru a uşura disecţia formaţiunilor vasculare se îndepărtează prin smulgere.

După evidenţierea formaţiunilor vasculare din regiunea sublombară şi a celor situate la intrarea în cavitatea pelvină se trece la secţionarea pe linia mediană a acestora, a tuturor organelor din cavitatea pelvină, a coloanei vertebrale, desfăcând ulterior şi simfiza ischiopubiană pentru ca regiunea coccigiană şi organele genitale externe să rămână la jumătatea pe care au fost demonstrate elementele superficiale.

Piesa detaşată va fi depusă cu faţa medială în sus pe masa de disecţie (fig. 66). În cavitatea pelvină, imediat sub seroasă, se examinează modul în care cele două trunchiuri pelvicrurale rezultate prin unirea vv. iliace externe cu vv. iliace interne dau naştere v. cave caudale. Toate arterele din zonă au sateliţi venoşi care, în majoritate, nu se păstrează în timpul disecţiei. Se vor examina limfonodurile aparţinând limfocentrului ileosacral. Lnn. iliace mediale sunt plasate pe partea ventrolaterală a a. circumflexe iliace profunde, la originea acesteia. Lnn. sacrale mediane sunt situate în unghiul de bifurcare la originea celor două aa. iliace interne. Lnn. iliace laterale sunt plasate pe traiectul a. circumflexe iliace profunde în zona în care aceasta se împarte în ramura cranială şi ramura ventrală.

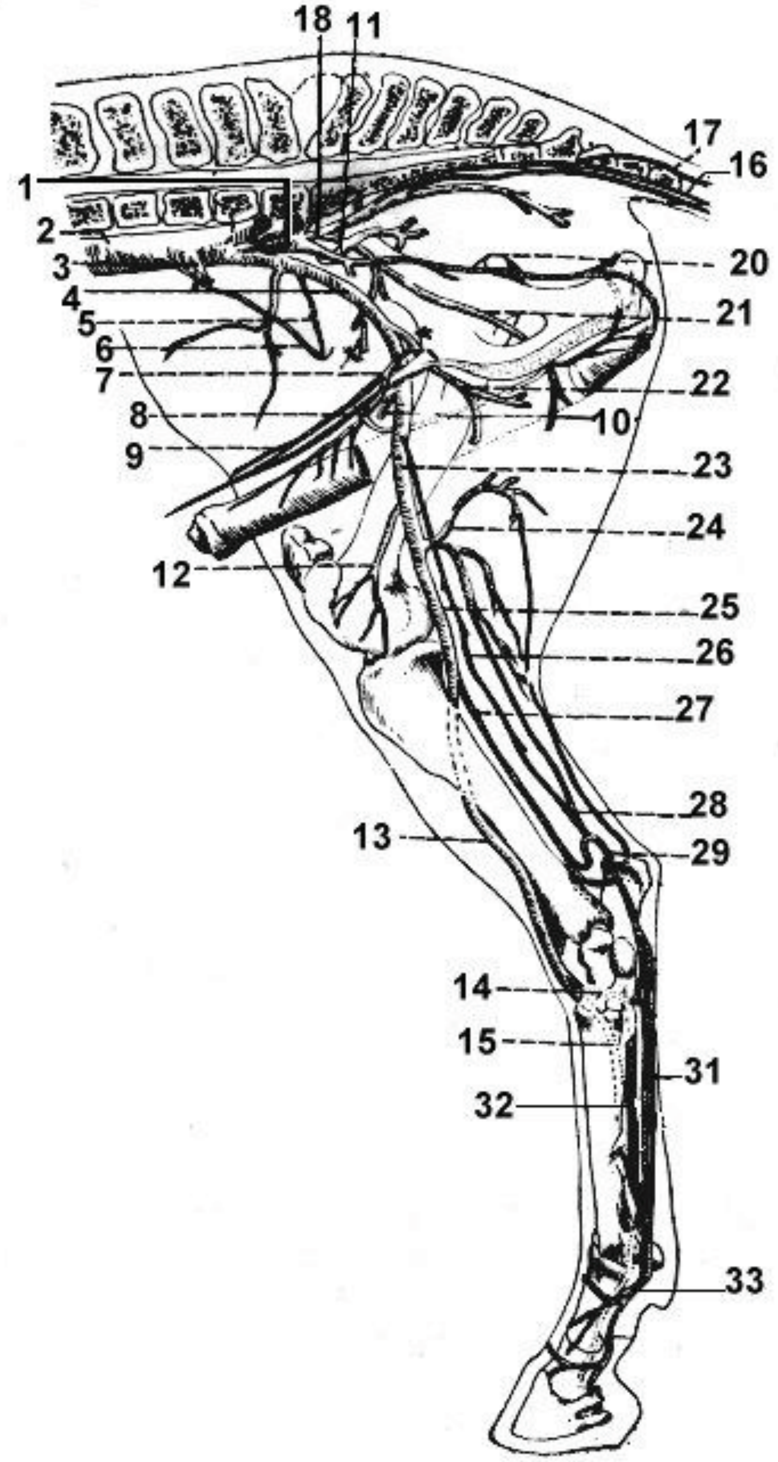



*Fig. 66.* **Arterele membrului pelvin la ecvine:**
1. a. iliacă internă; 2. aorta; 3. a. mezenterică caudală; 4. a. iliacă externă; 5. a. cremasterică; 6. a. gonadică; 7. trunchiul pudendoepigastric; 8. a. pudendă externă; 9. a. epigastrică caudală; 10. a. circumflexă femurală laterală; 11. a. glutee cranială; 12. a. descendentă a genunchiului; 13. a. tibială cranială; 14. a. tarsică perforantă; 15. a. metatarsică dorsală III (dorsolaterală); 16. a. caudală ventrolaterală; 17. a. caudală dorsolaterală; 18. a. glutee caudală; 20. a. pudendă internă; 21. a. obturatoare; 22. a. femurală profundă; 23. a. femurală; 24. a. femurală caudală; 25. a. poplitee; 26. a. safenă; 27. a. tibială caudală; 28. a. tarsică recurentă; 29. a. plantară medială; 31. aa. digitale plantare comună II; 32. aa. metatarsice plantare II şi III; 33. aa. digitale proprii laterală şi medială

Se va identifica originea din aortă a a. testiculare sau a a. ovariene şi se vor urmări vasele în grosimea mezourilor până la nivelul terminalelor şi anastomozelor acestora.

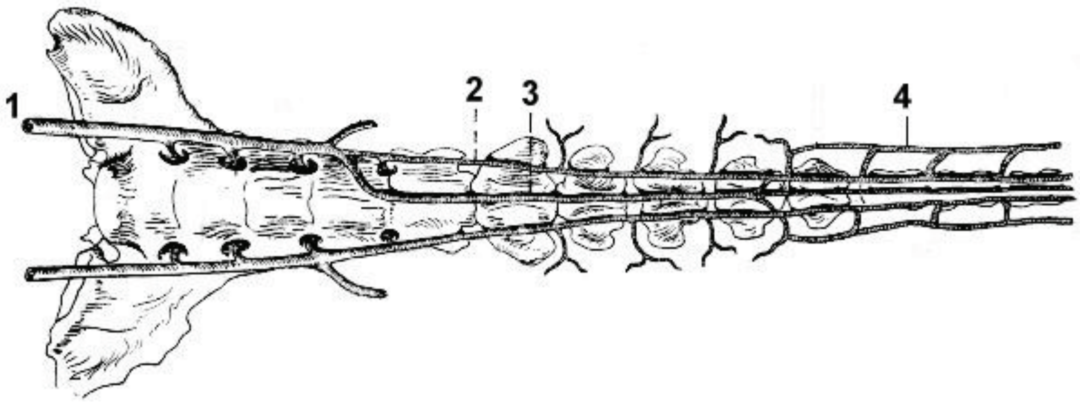



*Fig. 67.* **A. glutee caudală la ecvine – vedere ventrală:**
1. a. glutee caudală; 2. a. caudală ventrolaterală; 3. a. caudală mediană; 4. a. caudală dorsolaterală

Izolând şi secţionând venele mari componente ale trunchiului pelvicrural se eliberează a. iliacă internă şi se pun în evidenţă în ordinea prezentării, toate colateralele şi terminalele ei pe traiectul situat la acest nivel (fig. 68, 69).

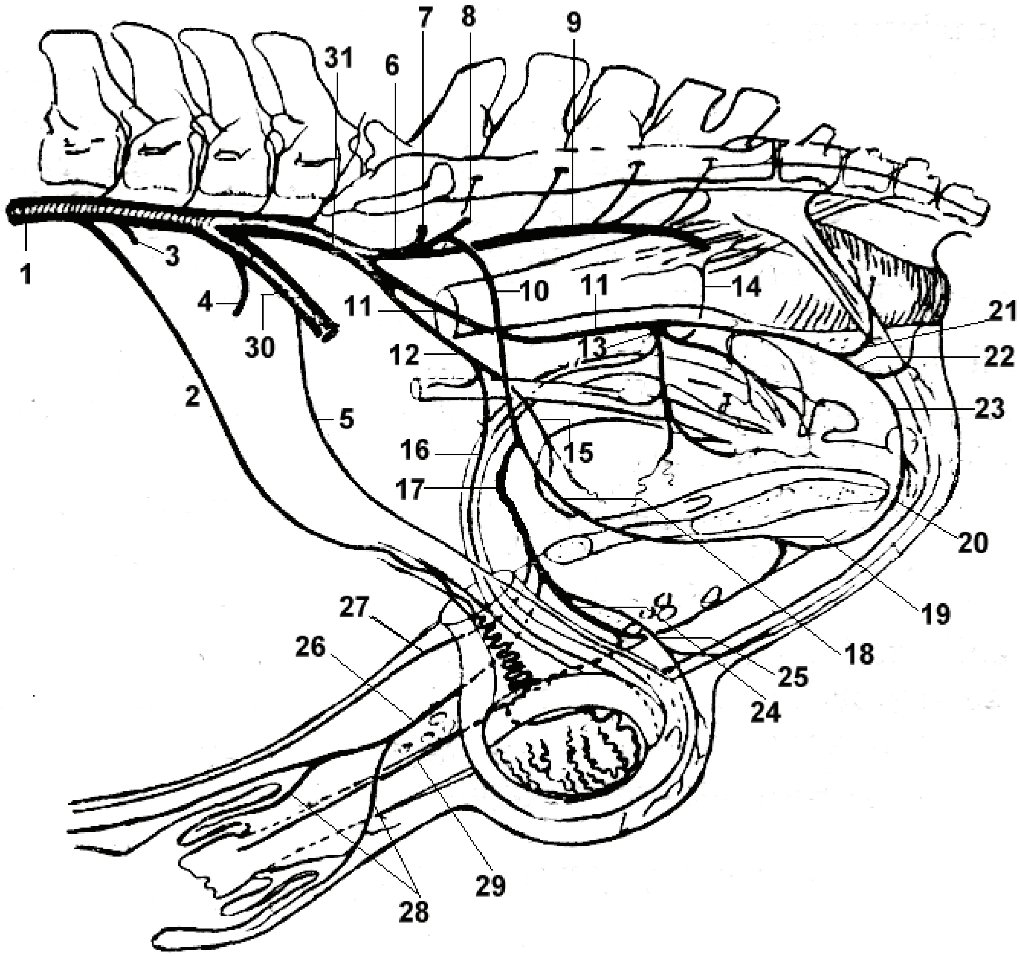



*Fig. 68.* **Artera iliacă internă la armăsar:**
1. aorta; 2. a. testiculară; 3. a. mezenterică caudală; 4. a. circumflexă iliacă profundă; 5. a. cremasterică; 6. a. glutee caudală; 7. a. iliolombară; 8. a. glutee cranială; 9. a. glutee caudală; 10. a. obturatoare; 11. a. pudendă internă; 12. a. ombilicală; 13. a. prostatică; 14. a. rectală medie; 15. a. vezicală cranială; 16. a. deferenţială; 17. a. pudendă externă; 18.a. iliacofemurală; 19. a. mediană a penisului; 20. a. dorsală a penisului; 21. a. rectală caudală (a. anală); 22. a. perineală ventrală; 23. a. penisului; 24. a. cranială a penisului; 25. r. scrotală ventrală; 26. a. subcutanată abdominală; 27. a. epigastrică caudală; 28. rr. prepuţiale; 29. a. dorsală cranială a penisului; 30. a. iliacă externă; 31. a. iliacă internă

*Artera pudendă internă* se individualizează pe marginea caudală a porţiunii semipenate a m. obturator intern, deasupra crestei supraacetabulare, pătrunzând în lig. sacrosciatic. După ce parcurge un anumit traiect în grosimea acestui ligament sau pe faţa sa laterală reintră în cavitatea pelvină, se orientează spre arcada ischiatică, nivel la care se termină diferit în funcţie de sex (a. perineală ventrală şi a. peniană la mascul, a. perineală ventrală şi a. bulbilor vestibulari la femelă). Pe traiectul a. pudende interne se pot pune în evidenţă a. ombilicală, a. prostatică (la mascul) sau a. vaginală (la femelă), precum şi r. vestibulară.

*Artera ombilicală* se orientează ventrocranial pe părţile laterale ale vezicii urinare, în grosimea lig. vezical lateral. La o distanţă variabilă de extremitatea cranială a vezicii urinare se obliterează, luând aspectul unui cordon fibros – lig. rotund al vezicii urinare.

Emite a. canalului deferent (care la rândul său furnizează o r. ureterică) şi aa. vezicale craniale ce abordează polul cranial al vezicii urinare.

*Artera prostatică* se detaşează în apropierea prostatei, emite o ramură pentru canalul deferent. Aceasta dă naştere a. vezicale caudale din care se detaşează rr. pentru uretere şi o ramură pentru uretră. R. uretrală emite a. rectală medie.

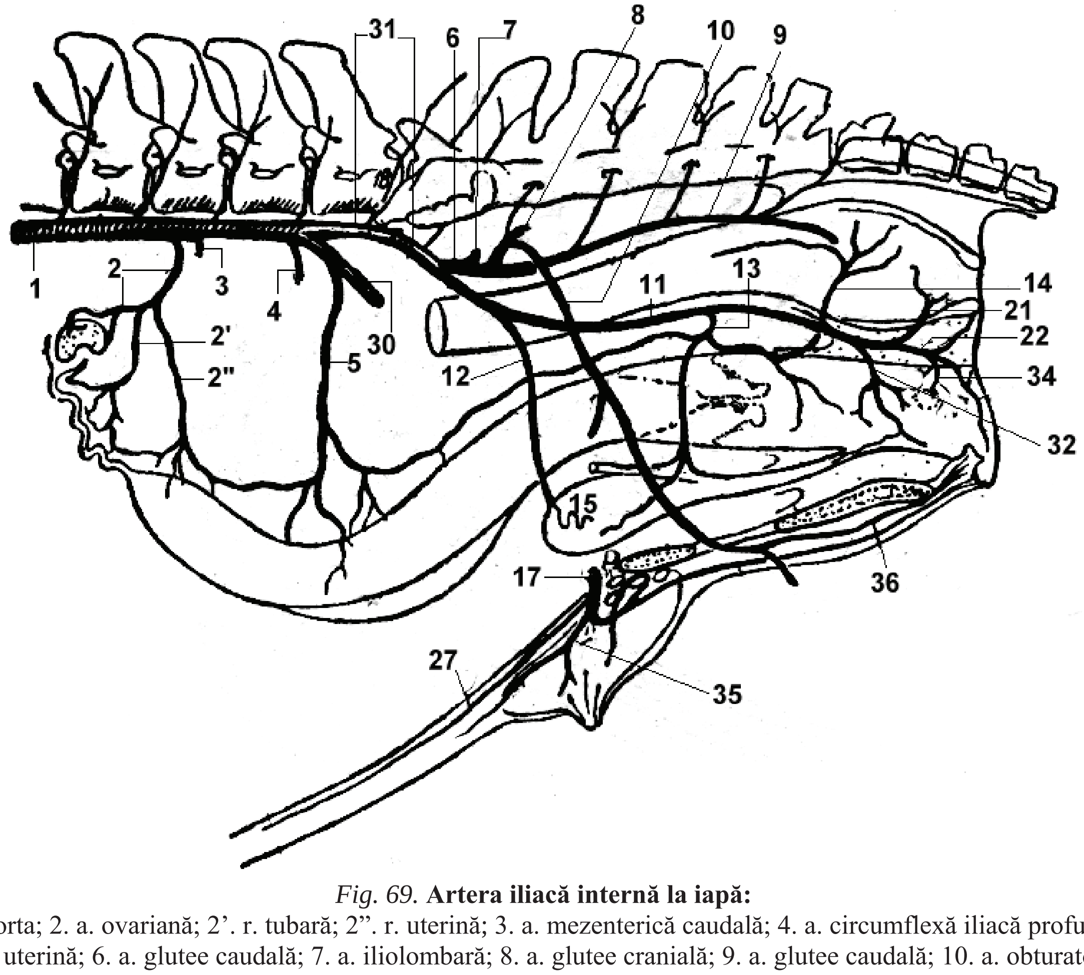



*Fig. 69.* **Artera iliacă internă la iapă:**
1. aorta; 2. a. ovariană; 2'. r. tubară; 2". r. uterină; 3. a. mezenterică caudală; 4. a. circumflexă iliacă profundă; 5. a. uterină; 6. a. glutee caudală; 7. a. iliolombară; 8. a. glutee cranială; 9. a. glutee caudală; 10. a. obturatoare; 11. a. pudendă internă; 12. a. ombilicală; 13. a. vaginală; 14. a. rectală medie; 15. a. vezicală cranială; 17. trunchiul pudendoepigastric; 21. a. rectală caudală (a. anală); 22. a. perineală ventrală; 27. a. epigastrică caudală; 30. a. iliacă externă; 31. a. iliacă internă; 32. a. vestibulară; 34. a. bulbilor vestibulari; 35. a. pudendă externă

*Artera vaginală* emite o ramură uterină (a. uterină caudală) din care se desprind a. vezicală caudală şi a. rectală medie. A. vaginală medie emite (înainte de a se divide în a. perineală ventrală şi a. bulbilor vestibulari) o ramură vestibulară ce înconjoară pe părţile lateroventrale vestibulul vaginal în compania n. dorsal al clitorisului.

*Artera glutee caudală*, a doua terminală a a. iliace interne, mai voluminoasă decât precedenta, se va urmări pe faţa ventrală a găurilor subsacrale până la nivelul extremităţii caudale

a sacrumului. Principalele colaterale ale acestei artere sunt reprezentate de a. glutee cranială şi rr. sacrale.

*Artera glutee cranială* reprezintă cea mai voluminoasă colaterală a a. glutee caudale desprinsă la mică distanţă de originea acesteia. Se orientează lateral părăsind cavitate apelvină prin marea gaură ischiatică ramificându-se în masa mm. glutei. Emite a. iliolombară şi a. obturatoare.

*Artera iliolombară* se desprinde în unghi drept orientându-se lateral, caudal faţă de art. sacroiliacă. Emite ramuri pentru m. iliopsoas, terminându-se în m. gluteu mediu şi m. tensor al fasciei lata.

*Artera obturatoare* se desprinde din partea medială, se orientează ventrocaudal pe suprafaţa endopelvină a corpului iliumului, la marginea ventrală a porţiunii semipenate a m. obturator intern în compania v. şi n. omonim. Emite a. iliacofemurală care se urmăreşte de la origine până pătrunde între m. vast lateral şi m. drept femural, la irigarea cărora contribuie. A. obturatoare părăseşte cavitatea pelvină prin gaura obturată. Trece printre m. pătrat femural şi m. adductor, la mascul terminându-se ca a. mediană a penisului, iar la femelă ca a. clitoridiană medie, a căror disecţie a fost deja prezentată.

*Ramurile sacrale* pot fi observate la intrarea lor în găurile subsacrale. Emit la rândul lor ramuri ce pătrund în canalul vertebral şi ramuri dorsale pentru musculatura crupei.

Artera glutee caudală se continuă pe faţa ventrală a apofizelor transverse ale vertebrelor cocigiene ca a. caudală (coccigică) ventrolaterală. A. caudală (coccigică) medie se desprinde din una din cele două aa. glutee caudale, fiind plasată pe faţa ventrală a vertebrelor coccigiene în plan median.

Artera iliacă externă reprezintă ramura terminală externă a aortei abdominale. În traiectul său abdominal emite următoarele colaterale: a. circumflexă iliacă profundă; a. cremasterică sau a. uterină şi a. femurală profundă.

*Artera circumflexă iliacă profundă*, prima colaterală se poate urmări până la unghiul extern al iliumului unde se bifurcă într-o ramură cranială şi o ramură ventrală. R. cranială pătrunde în mm. abdominali ventrolaterali, iar r. ventrală parcurge faţa medială a m. tensor al fasciei lata fiind satelită n. cutanat femural lateral (din plexul lombar cranial). Pe traiectul ei se găsesc lnn. subiliace, situate la nivelul pliului grasetului (pliului iei).

*Artera uterină* se angajează între foiţele ligamentelor largi până la marginea laterală a cornului uterin unde se bifurcă într-o ramură cranială care se anastomozează cu o r. uterină a a. ovariene şi o r. caudală care urmăreşte corpul uterului anastomozându-se cu r. uterină din a. vaginală. <u>Artera cremasterică</u> este foarte redusă şi irigă m. cremaster extern şi cordonul testicular la armăsar.

*Artera femurală profundă* se desprinde proximal faţă de inelul femural. Ea se separă în <u>trunchiul pudendoepigastric</u> şi <u>a. circumflexă femurală medială</u>. Trunchiul pudendoepigastric se desprinde în unghi ascuţit şi se dirijează dorsal faţă de inelul femural până la marginea caudală a inelului ingvinal profund unde se termină prin a. epigastrică caudală şi a. pudendă externă. Artera epigastrică caudală urmăreşte marginea laterală a m. drept abdominal şi se anastomozează cu a. peigastrică cranială.

Artera pudendă externă este mai dezvoltată decât precedenta, trece prin traiectul ingvinal, caudomedial faţă de procesul vaginal. După ce părăseşte canalul ingvinal se termină prin a. epigastrică caudală superficială (a. subcutanată abdominală) şi a. cranială a penisului.

Artera circumflexă femurală medială pătrunde printre m. pectineu şi porţiunea medială a m. iliac, apoi pe faţa medială a femurului se încurbează caudolateral în musculatura caudală a coapsei unde se anastomozează cu a. glutee caudală şi a. femurală caudală.

*Artera femurală* reprezintă continuarea directă a a. iliace externe în regiunea femurală. Parcurge spaţiul cuprins între inelul femural şi inelul m. marele abductor nivel de la care se continuă cu a. popitee. În trigonul femural are o topografie specifică, ea fiind situată superficial venei şi acoperită (la origine) de lnn. ingvinale profunde. În traiect emite următoarele colaterale; a. circumflexă femurală laterală, a. safenă, a. descendentă a genunchiului, a. femurală caudală.

*Artera circumflexă femurală laterală* se desprinde sub inelul femural orientându-se în sens cranial între m. croitor şi m. psoas mare, apoi între m. drept femural şi m. vast medial, la irigarea cărora contribuie.

*Artera safenă* se detaşează în segmentul distal al trigonului femural pe care-l părăseşte situându-se la faţa internă a m. graţios acompaniată de v. şi n. safen. Pe faţa medială a gambei se împarte într-o ramură cranială şi o ramură caudală. R. caudală este mai dezvoltată, urmăreşte rădăcina caudală a v. safene până deasupra tarsului unde se anastomozează cu a. tibială caudală.

*Artera descendentă a genunchiului* se orientează ventrocranial printre m. croitor şi m. graţios la faţa medială a art. genunchiului, nivel la care se distribuie arboriform.

*Artera femurală caudală* este ultima colaterală a a. femurale. Se desprinde la nivelul inelului m. adductor mare, se situează între m. biceps femural şi m. semitendinos (spaţiul popliteu) unde se termină prin rr. ascendente şi descendente; r. ascendente irigă musculatura propulsoare (în care se anastomozează cu a. circumflexă femurală medială), r. descendente contribuie la irigarea lc. polpliteu şi mm. gastrocnemieni; o ramură lungă însoţeşte n. tibial şi se anastomozează proximal faţă de calcaneu la a. safenă.

*Artera poplitee* continuă distal a. femurală de la nivelul inelului m. adductor mare, se angajează între mm. gastrocnemieni, apoi pe faţa caudală a lig. capsular al art. femurotibiopatelare până la faţa laterală a extremităţii proximale a tibiei unde, în spaţiul interosos tibio-fibular se termină prin a. tibială cranială şi a. tibială caudală. Pe traiectul ei emite următoarele colaterale: aa. proximale ale genunchiului (medială şi laterală), a. mijlocie a genunchiului şi aa. distale ale genunchiului (laterală şi medială).

*Artera tibială caudală* se angajează iniţial sub m. popliteu, apoi între m. flexor lung al degetului mare şi m. flexor lung al degetelor, proximal faţă de tars, străbate fascia gambieră formând o dublă inflexiune, după care se anastomozează cu a. safenă şi r. descendentă din a. femurală caudală sau cu a. tarsică recurentă. Pe traiectul ei emite: r. musculare pentru musculatura caudală a gambei, precum şi a. de nutriţie a tibiei. După formarea „S"-ului tibial a. tibială caudală se împarte în cele două artere plantare.

*Arterele plantare (laterală şi medială)*, în marea teacă posttarsiană parcurg marginile laterale ale tendonului m. flexor profund, sunt satelite nn. planatri până sub tars, unde ramurile profunde ale arterelor se anastomozează realizând „arcul plantar profund" la care participă şi a. tarsică perforantă. Ramurile superficiale ale aa. plantare, foarte fine, se continuă cu aa. digitale plantare comune II şi III care se situează medial şi lateral de tendoanele mm. flexori până la extremitatea distală a metatarsului principal unde se anastomozează la a. digitală proprie laterală. Din arcul plantar profund se desprind distal aa. metatarsice plantare II şi III care sunt mai dezvoltate decât aa. digitale comune. Toate ramurile menţionate se anastomozează distal printr-un trunchi colector (uneori succesiv) la ramura perforantă distală a a. metatarsice dorsale.

*Artera tibială cranială*, adevărata continuare a a. poplitee la partea cranială a tibiei, este plasată sub m. tibial cranial până la extremitatea distală a gambei, de unde se continuă pe faţa dorsală a tarsului cu a. dorsală a piciorului. Colateralele sunt reprezentate de a. de nutriţie a tibiei şi rr. musculare. La extremitatea distală a tibiei emite a. maleolare craniale (laterală şi medială), precum şi o r. superficială, foarte fină, care însoţeşte tendoanele mm. extensori.

*Artera dorsală a piciorului* la nivelul conductului tarsian (cubo-scafo-cuneean) emite a. tarsică perforantă, după care se continuă cu a. metatarsică dorsală III (a. metatarsică dorso-laterală). În traiect emite aa. tarsice (laterală şi medială) pentru irigarea regiunii dorsale a jaretului.

*Artera tarsică perforantă* parcurge conductul tarsian în sens plantar şi se anastomozează sub tars la ramurile profunde ale aa. plantare concurând la formarea arcului plantar profund.

*Artera metatarsică dorsală III* la ecvine reprezintă principala arteră a regiunii şi este situată în şanţul vascular al extremităţii proximale a metatarsului principal, apoi între acesta şi metatarsul rudimentar IV, la extremitatea distală a căruia se continuă cu r. perforantă distală care trece de pe faţa dorsală pe cea plantară prin spaţiul interosos metatarsian III-IV. Dorsal de marii sesamoizi ramura perforantă distală, după ce primeşte anastomoza a. metatrsice plantare, se continuă cu cele

două aa. digitale plantare proprii medială şi laterală asemănătoare ca topografie şi colaterale cu cele de la membrul toracic.

*Venele membrului pelvin* au originea asemănătoare celor de la membrul toracic. Prin anastomoza vv. digitale proprii deasupra buletului se desprind două vene metatarsiene (II-III) şi vv. digitale plantare comune II şi III (medială şi laterală). Cea mai importantă venă desprinsă din arc este v. digitală dorsală comună II. Vv. digitale plantare şi metatarsiene urcă sub tars unde formează arcul proximal (fig. 70).

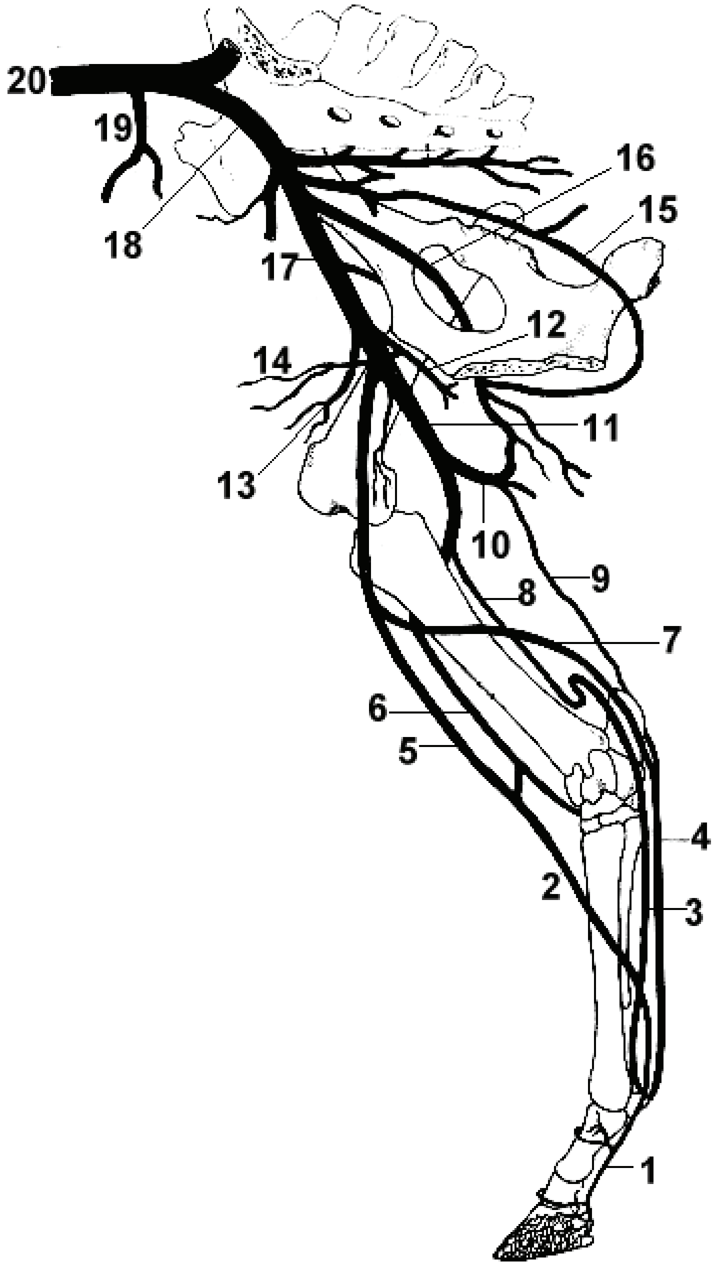



*Fig. 70.* **Venele membrului pelvin la ecvine:**
1. vv. digitale proprii; 2. v. digitală dorsală comună II; 3. vv. metatarsiene II şi III; 4. vv. digitale plantare comune II şi III; 5. v. safenă medială (r. cranială); 6. vv. tibiale craniale; 7. v. safenă medială (r. caudală); 8. v. tibială caudală; 9. v. safenă laterală; 10. v. femurală caudală; 11. v. femurală; 12. v. circumflexă femurală medială; 13. v. circumflexă femurală cranială; 14. v. epigastrică caudală; 15. v. pudendă internă; 16. v. obturatoare; 17. v. iliacă externă; 18. v. iliacă comună (trunchiul pelvicrural); 19. v. circumflexă iliacă profundă; 20. v. cavă caudală

Din acest arc se desprind vv. plantare medială şi laterală care străbat teaca posttarsiană fiind satelite arterelor omonime. Aceste două vene vor constitui rădăcinile v. tibiale caudale, respectiv v. safene laterale.

Vena tarsică perforantă se desprinde din arc trecând prin conductul cuboscafocuneean în sens dorsal continuându-se cu vv. tibiale craniale. V. digitală dorsală comună II se continuă în regiunea gambei constituind rădăcina cranială a v. safene mediale.

*Vena safenă medială*, voluminoasă la ecvine, este formată dintr-o ramură cranială ce reprezintă continuarea proximală a v. digitale dorsale comune II şi o ramură caudală – continuarea v. plantare mediale.

*Vena safenă laterală* la ecvine este mai redusă decât cea medială şi recoltează sângele de pe faţa laterală a tarsului (unde îşi are originea) şi caudolaterală a gambei. La baza corzii jaretului confluează în v. femurală caudală. Venele profunde sunt în generale satelite trunchiurilor arteriale.

## 3.10. PARTICULARITĂŢI ALE ARTERELOR, VENELOR ŞI LIMFONODURILOR MEMBRULUI PELVIN LA OVINE

La ovine a. femurală profundă emite o ramură obturatoare care pătrunde de jos în sus în cavitatea pelvină şi participă la irigarea m. obturator şi a lig. ventral al vezicii urinare. A. pudendă externă nu participă la irigarea penisului. La mascul emite: rr. prepuţiale (din a. subcutanată abdominală), a. cremasterică şi a. scrotală ventrală.

Artera femurală, a. poplitee şi a. tibială cranială sunt asemănătoare celor de la ecvine. Artera circumflexă femurală laterală este mult mai dezvoltată prezentând trei ramuri: ascendentă, descendentă şi transversă.

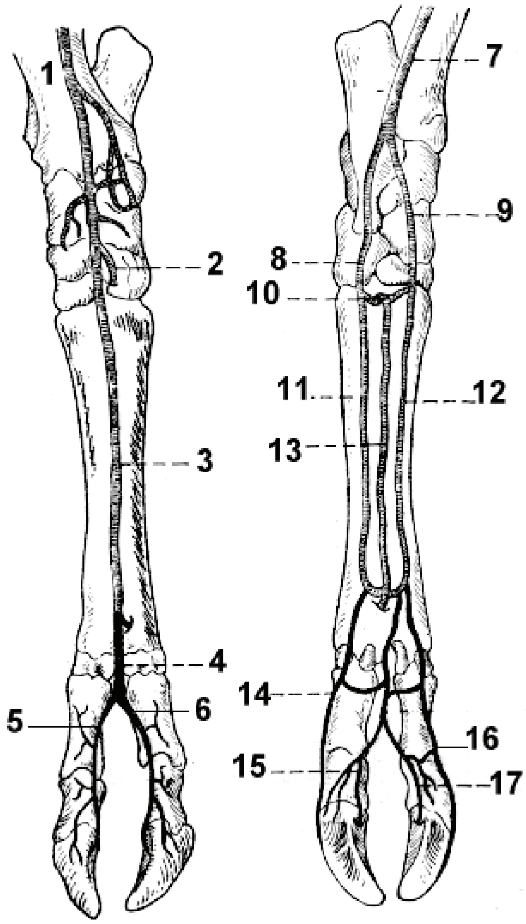



*Fig. 71.* **Arterele autopodiului pelvin la rumegătoare:**
1. a. dorsală a piciorului; 2. r. perforantă; 3. r. metatarsică dorsală III; 4. a. interdigitală; 5. a. digitală dorsală proprie III axială; 6. a. digitală dorsală proprie IV axială; 7. a. safenă; 8. a. plantară medială; 9. a. plantară laterală; 10. arcul plantar profund; 11. a. digitală plantară comună II; 12. a. digitală plantară comună IV; 13. aa. metatarsice plantare II, III şi IV; 14. a. digitală proprie III abaxială; 15. a. digitală proprie III axială; 16. a. digitală proprie IV abaxială; 17. a. digitală plantară proprie IV axială

Artera safenă la rumegătoare este mult mai voluminoasă, reprezentând vasul principal al regiunii caudale a gambei. Proximal calcaneului nu realizează anastomoze cu a. tibială caudală (foarte redusă) şi se termină în teaca posttarsiană prin două aa. plantare asemănătoare celor de la ecvine.

Arterele plantare, laterală şi medială, sunt mai dezvoltate decât la ecvine, în mod deosebit a. plantară medială. Sub tars se realizează arcul plantar profund din care se desprind distal cinci artere: două superficiale – aa. digitale plantare comune II şi IV (reprezentând fiecare ramurile superficiale ale aa. plantare medială şi respectiv laterală) şi trei aa. metatarsice plantare II, III şi IV. Ramura superficială din a. plantară medială este mai dezvoltată. În treimea mijlocie a metatarsului ramura superficială se bifurcă în a. digitală plantară comună II şi a. digitală plantară comună III. La extremitatea distală a metatarsului aa. metatarsice plaantare împreună cu aa. digitale plantare comune II şi IV, primesc anastomoza ramurii perforante distale a a. metatarsice dorsale III; astfel se realizează cea de-a doua legătură anastomotică între sistemul arterial dorsal şi plantar al metatarsului.

Din arcul plantar distal se desprind trei artere digitale: a. digitală plantară comună II (relativ redusă), a. digitală plantară comună III (continuă direct ramura superficială a a. plantară medială), a. digitală plantară comună IV (redusă). Aa. digitale plantare comune II, III şi IV sunt asemănătoare celor de la membrul toracic. A. digitală plantară comună III, proximal buletului, intersectează tendoanele m. flexor superficial în sens ventrolateral, situându-se în spaţiul interdigital unde se anastomozează cu a. digitală dorsală comună III (prin a. interdigitală) după care se împarte în aa. digitale plantare proprii III şi IV axiale care se vor continua în arcul terminal al falangei distale la fel ca la membrul toracic (fig. 71).

Artera dorsală a piciorului, după emiterea arterelor tarsice laterală şi medială şi a ramurii perforante, se continuă cu a. metatrsică dorsală III care, prin a. interdigitală, se anastomozează la a. digitală comună III, după care va emite aa. digitale dorsale proprii III şi IV axiale.

# Capitolul IV
# SISTEMUL LIMFATIC

Sistemul limfatic se compune la vertebrate din ţesut limfoid şi vase limfatice.

**Ţesutul limfoid** este prezent la toate clasele de vertebrate, atingând cel mai înalt grad de organizare la mamifere, la care unitatea structurală şi funcţională a acestuia este reprezentată de nodulul limfatic.

**Nodulii limfatici** (limfonodulii) sunt formaţiuni sferoidale delimitaţi la exterior de o capsulă redusă care îi separă de ţesutul înconjurător.

Ei pot exista solitari (în majoritatea cazurilor intraepitelial) sau grupaţi, constituind formaţiuni limfoide organizate de tipul **foliculilor limfatici**, diseminaţi sau aglomeraţi, sau a **limfonodurilor**, adevărate staţii pe traiectul vaselor limfatice.

Organe ca splina, timusul, măduva osoasă precum şi bursa cloacală (diverticulul cloacal) de la păsări conţin ţesut limfoid.

## 4.1. FOLICULII LIMFOIZI

Solitari sau grupaţi, foliculii limfoizi se găsesc în principal în peretele tubului digestiv. Se deosebesc de limfonoduri prin faptul că nu conţin decât vase eferente.

Structuri foliculare **diseminate** se întâlnesc frecvent în mucoasa intestinală, dar şi la nivelul altor organe (pleoapa a III-a, mucoasa vestibulară etc.).

Structurile foliculare **aglomerate** sunt reprezentate de plăcile limfoide şi tonsile.

**Plăcile limfoide** (plăcile Payer) sunt aglomerări limfoide întâlnite la nivelul mucoasei intestinale, vizibile cu ochiul liber, având aspectul unor proeminenţe elipsoidale, mai deschise la culoare comparativ cu restul mucoasei. Repartizarea, mărimea şi numărul lor variază în funcţie de specie. Pe suprafaţa acestor plăci mucoasa apare modificată, lipsită de glande şi uneori de vilozităţi.

**Tonsilele** (amigdalele) sunt formaţiuni limfoide ataşate tubului digestiv, localizate în submucoasă şi înconjurate de ţesut conjunctiv. Au formă şi dimensiuni caracteristice fiecărei specii, prezentând numai vase eferente. Cele mai reprezentative structuri amigdaliene se întâlnesc la nivelul istmului buco-faringian. La acest nivel, după topografia lor, se întâlnesc următoarele formaţiuni tonsilare: **tonsilele linguale**, situate în submucoasa bazei limbii, la nivelul unor reduse fosete ale epiteliului (sunt dezvoltate la ecvine şi bovine); **tonsilele palatine** , formaţiuni simetrice situate în pereţii laterali ai faringelui (bine dezvoltate la bovine şi carnivore); **tonsila vălului palatin**, constituită din alăturarea în plan median a două plăci simetrice, ovoide, uşor proeminente, situate pe faţa orală a vălului palatin (bine dezvoltate la suine, reduse la cal şi absente la celelalte specii).

**Tonsilele faringiene**, situate pe faţa ventrală a rafeului faringian; **tonsilele tubare**, situate la deschiderea trompei faringo-timpanice.

**Sacul rotund** este o tonsilă ileocecală caracteristică leporidelor, situată la joncţiunea ileocecală.

**Tonsilele cecale** sunt formaţiuni situate la joncţiunea cecocolică. Sunt bine dezvoltate la păsări (au aspectul unui inel limfatic), în mod deosebit la porumbel, unde rudimentele cecale le constituie practic în întregime.

**Apendicele cecal** reprezintă o formaţiune limfoidă caracteristică leporidelor, cu un aspect cilindroid, lungă de 8-10 cm, situată la extremitatea distală a cecumului.

## 4.2. LIMFONODURILE

Din punct de vedere macroscopic limfonodurile sunt formaţiuni sferoidale care apar de cele mai multe ori grupate pe traiectul vaselor limfatice.

Fiecare limfonod are ca unitate structurală şi funcţională limfonodulul. Limfonodulul (nodul limfatic) este constituit dintr-o **capsulă** conţinând fibre elastice şi fibre musculare netede; aceasta trimite spre interior septumuri şi trabecule; o zonă mică, concavă, care se observă pe suprafaţa capsulei constituie **hilul** limfonodului. Parenchimul este organizat într-o zonă corticală în care se găsesc majoritatea nodulilor limfatici şi o zonă medulară în care se găseşte o reţea de cordoane medulare separate de trabecule. Între trabecule şi nodulii limfoizi se observă un sistem de sinusuri limfatice (fig. 72).

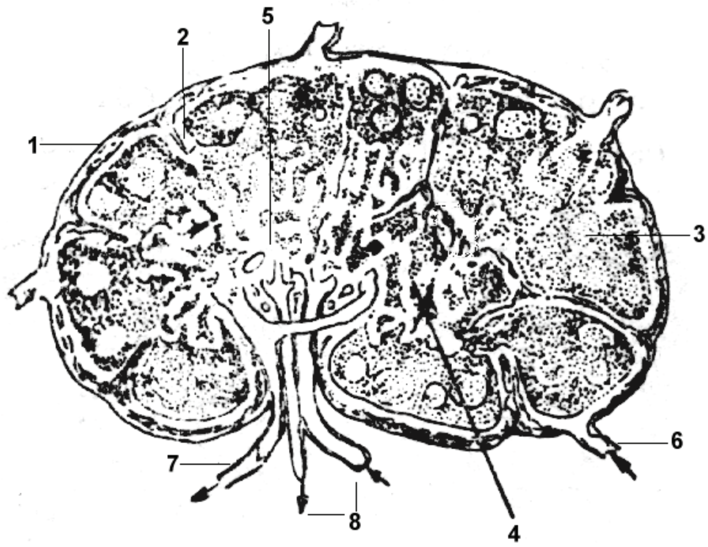



*Fig. 72.* **Structura unui limfonod:**
1. capsulă; 2. septumuri; 3. corticala; 4. sinus medular; 5. medulara; 6. vase limfatice aferente; 7. vas limfatic eferent; 8. vase sanguine

Vasele limfatice care pătrund într-un nod limfatic sunt numite **vase aferente**. Acestea străbat capsula şi se ramifică în interior. La nivelul hilului îşi are originea **vasul eferent**, unic. La suine există un singur vas aferent şi mai multe vase eferente.

Însoţind cordoanele vasculare, vasele eferente abordează un alt limfonodul situat într-un centru limfatic mai mare, astfel încât vasele eferente ale unui nod periferic devin aferente pentru alt nod situat mai central. Limfa primară nu ajunge niciodată în trunchiurile limfatice decât după ce a fost filtrată în cel puţin două noduri limfatice succesive.

Când pachetelel limfonodulare au o constanţă topografică şi primesc aferente din aceeaşi regiune tributară constituie un **limfocentru**.

## 4.3. LIMFONODURILE HEMALE

Sunt organe limfatice cu o morfologie particulară. Ele diferă de celelalte limfonoduri atât prin culoare, cât şi prin absenţa vaselor eferente şi aferente. Au o culoare roşie închisă (vişinie) sau maronie, fiind în mod obişnuit mai mici decât un bob de mazăre.

La speciile domestice limfonodurile hemale apar la rumegătoare. Adesea, formaţiuni de aceeaşi culoare întâlnite la suine (lnn. parotidiene) au fost confundate cu limfonodurile hemale.

La rumegătoare aceste formaţiuni apar în special pe traiectul aortei, la nivelul scizurii porte şi în asociere cu limfonodurile ruminale şi jejunale. La bovine se pot găsi sub m. trapez în apropierea lnn. cervicale superficiale şi sub pielea regiunii superioare a flancului. Ocazional apar în

raporturi strânse cu limfonodurile, chiar putând fi înglobate în acestea. Numărul total de limfonoduri hemale poate ajunge la 250. Capsula limfonodurilor hemale este alcătuită din ţesut conjunctiv conţinând reduse fibre musculare netede. Sinusurile subcapsulare conţin sânge. Ţesutul limfoid nu este organizat în corticală şi medulară, fiind format din limfonoduli neconectaţi la arteriole ca în cazul splinei. În limfonodurile hemale nu are loc eritropoeză, mielopoeză sau eritrofagocitoză, iar semnificaţia lor funcţională nu este bine definită.

## 4.4. SPLINA

Splina este un organ impar, situat în partea stângă a cavităţii abdominale, între extremitatea stângă a stomacului şi inserţia costală a diafragmului, fiind conectată la marea curbură a stomacului prin ligamentul gastrosplenic a cărui lungime variază specific. La rumegătoare este situată pe marginea dorsală a sacului ruminal stâng. Privită în general, splina tuturor mamiferelor prezintă două feţe, două extremităţi şi două margini.

Faţa externă (parietală) este netedă şi uşor convexă. Faţa internă (viscerală) este accidentată la unele specii de o creastă parcursă de un şanţ care adăposteşte cordonul vascular (hilul splinei). Extremitatea dorsală (baza splinei) este convexă la majoritatea animalelor. Extremitatea ventrală (vârful splinei) este ascuţită sau convexă. Marginile cranială şi caudală sunt subţiri, rectilinii, convexe sau concave, cu variaţii în funcţie de specie. Culoarea splinei este gri-albăstruie sau roşie-violacee.

La exterior splina este acoperită de o capsulă relativ groasă ce trimite în interiorul organului o multitudine de trabecule. Între aceste trabecule ţesutul reticular formează împreună cu celulele caracteristice ţesutul splenic. Acesta va constitui pulpa albă (foliculi limfatici) şi pulpa roşie (sinusuri venoase) a splinei (fig. 73).

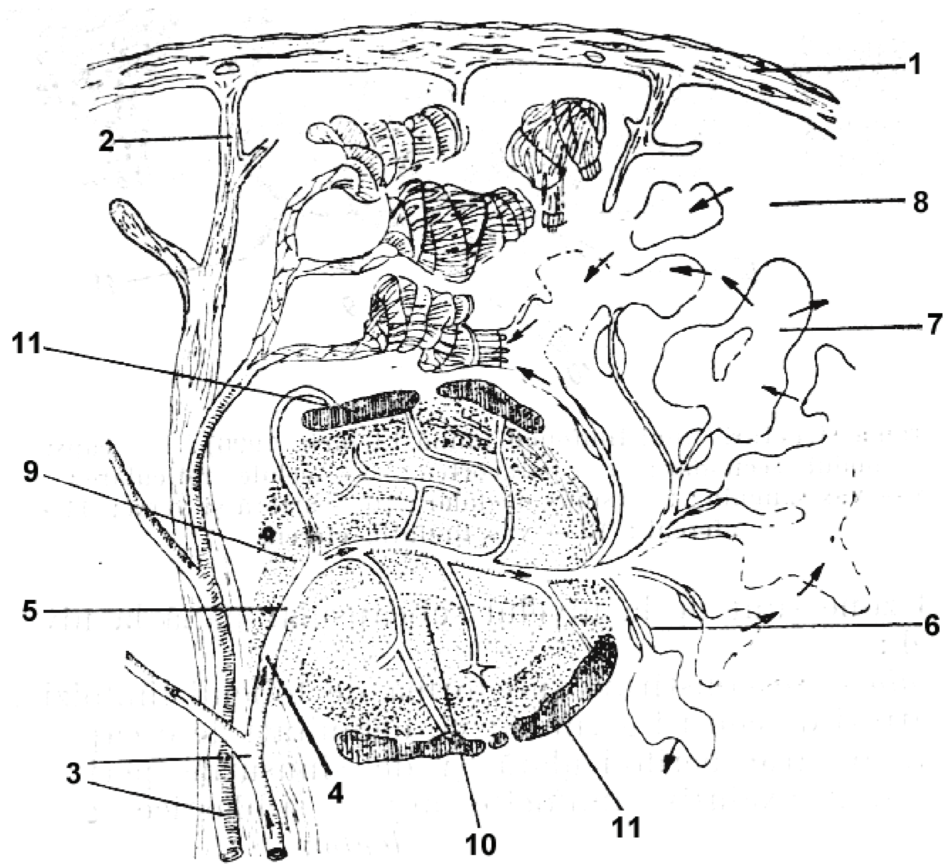



*Fig. 73.* **Structura splinei:**
1. capsula; 2. trabecule; 3. a. şi v. trabeculară; 4. a. pulpei albe; 5. a. limfonodulului; 6. aa. penicilate; 7. capilare sinusoide; 8. pulpa roşie – cordoane splenice; 9. teci limfatice periarteriale; 10. limfonodul secundar; 11. zona marginală

**La ecvine**, splina (fig. 74 A) este situată la faţa medială a regiunii hipocondrului stâng, în legătură cu partea stângă a marii curburi a stomacului. Variază în mărime şi greutate la diferiţi subiecţi, dar chiar şi la acelaşi individ în diferite condiţii, în funcţie de cantitatea de sânge ce o conţine. Greutatea medie este de aproximativ 1 kg. În mod obişnuit are o culoare roşie-albăstruie.

*Faţa parietală* este convexă în corelaţie cu faţa abdominală a diafragmului cu care vine în contact. Frecvent, o mică suprafaţă se proiectează în unghiul craniodorsal al fosei paralombare.

*Faţa viscerală (medială)* este în general concavă. Ea este împărţită în două zone inegale de o creastă longitudinală ce marchează hilul splinei. Zona situată cranial de această creastă vine în contact cu marea curbură a stomacului, iar cea caudală cu masa intestinală.

Marginea cranială este concavă, iar cea caudală convexă şi mai subţire. Baza splinei ocupă ultimele patru spaţii intercostale (pe linia plafonului). Vârful este ascuţit, orientat ventrocranial, se găseşte în treimea inferioară a coastelor a X-a sau a XI-a. Uneori el se poate găsi fie cranial, fie caudal şi dorsal de reperele amintite.

Splina este menţinută în poziţia sa normală prin două falduri peritoneale: ligamentul splenic (practic parietorenosplenic) şi ligamentul gastrosplenic.

*Ligamentul parietorenosplenic* leagă extremitatea dorsală a splinei de pilierul diafragmatic stâng şi de rinichiul stâng (conţinând o anumită cantitate de ţesut elastic). Ligamentul gastrosplenic trece de pe hilul lienal pe partea stângă a marii curburi a stomacului continuându-se spre dreapta pe marea curbură cu marele epiploon.

**La bovine**, splina (fig. 74 B) este alungită, eliptică pe contur, având extremităţile aproximativ egale şi uşor rotunjite. Are o greutate de aproximativ 0,8-1 kg. Extremitatea dorsală se găseşte sub extremitatea superioară a ultimelor două coaste întinzându-se şi în regiunea fosei paralombare până în dreptul primului proces transvers lombar. Extremitatea ventrală ajunge de regulă până în treimea inferioară a coastei a VIII-a sau a IX-a. Faţa parietală este convexă şi se găseşte în raport cu diafragmul. Faţa viscerală este concavă şi vine în contact în principal cu suprafaţa stângă a sacului ruminal dorsal, uneori ajungând până în apropierea reţelei.

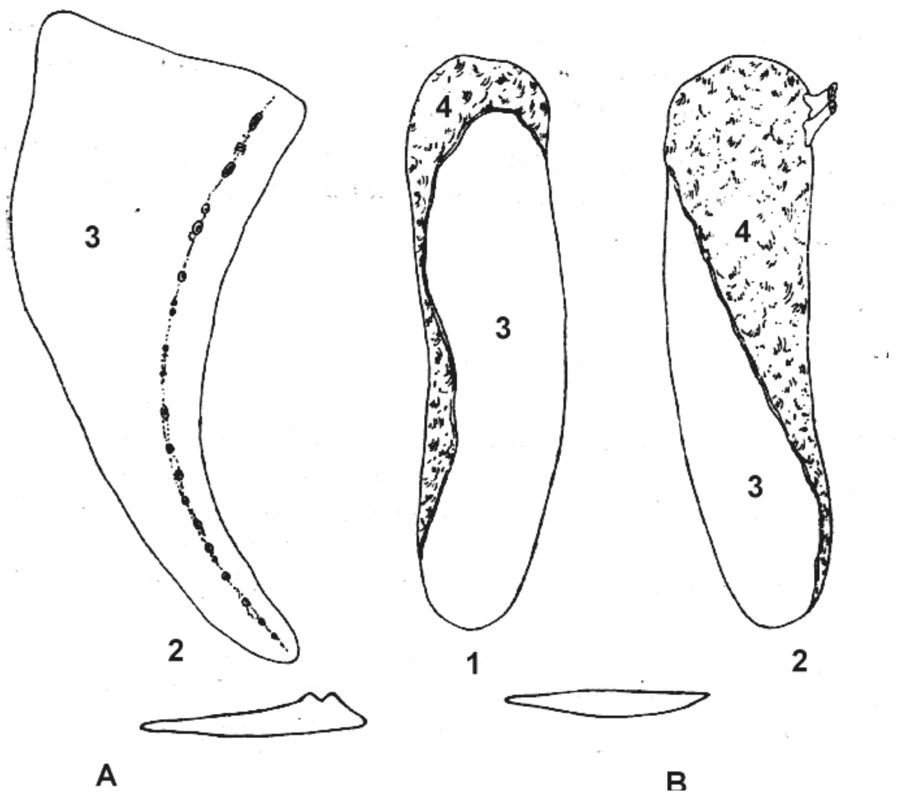



*Fig. 74.* **Splina la ecvine (A) şi bovine (B):**
1. faţa parietală; 2. faţa viscerală; 3. suprafaţa acoperită de peritoneu; 4. suprafaţa neacoperită de peritoneu

Aproximativ jumătate din suprafaţa viscerală a splinei este ataşată direct de rumen, de aceea nu este acoperită de peritoneu. Linia ce o delimitează de suprafaţa învelită de peritoneu este orientată oblic cranioventral. În mod asemănător, în partea dorsală a feţei parietale există o zonă foarte îngustă neacoperită de peritoneu.

Hilul splenic este situat în treimea dorsală a feţei viscerale, apropiat de marginea cranială, fiind reprezentat de o simplă depresiune.

În unele cazuri splina poate fi mai lungă decât dimensiunile prezentate anterior putând ajunge până la extremitatea ventrală a coastei a VII-a sau a VIII-a, existând uneori o aderenţă patologică între extremitatea ventrală a splinei şi structurile adiacente.

**La ovine şi caprine** splina (fig. 75) este mai mică şi are o formă ovalară sau uşor triunghiulară (la caprine). Are o greutate medie de aproximativ 100 g. Axul longitudinal este oblic, corespunzând unei linii ce pleacă de la extremitatea dorsală a ultimei coaste către mijlocul celui de-al X-lea spaţiu intercostal. Faţa parietală este convexă în raport cu faţa abdominală a diafragmului la care aderă prin extremitatea cranială. Faţa viscerală este concavă, jumătatea cranială fiind ataşată la sacul ruminal dorsal. Marginile splinei sunt subţiri.

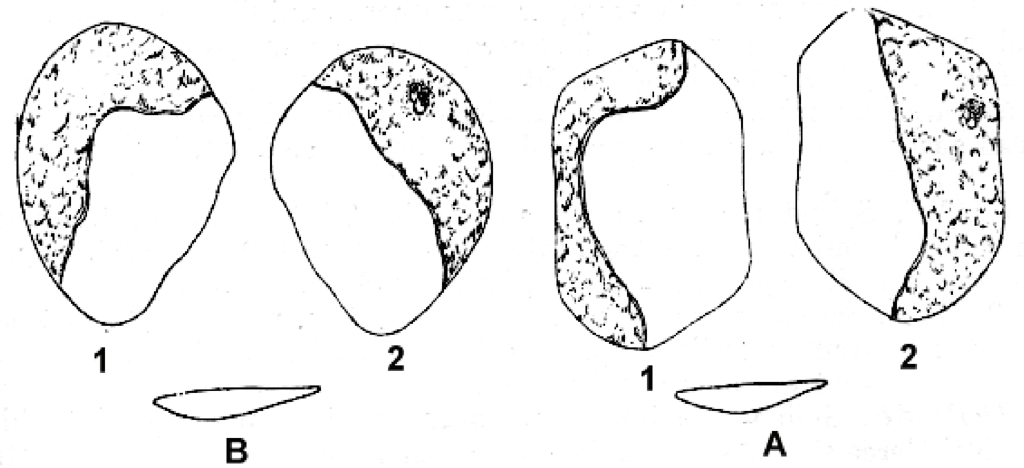



*Fig. 75.* **Splina la ovine (A) şi caprine (B):**
1. faţa parietală; 2. faţa viscerală

Baza splinei este ataşată la pilierul diafragmatic stâng (lig. parietosplenoruminal) găsindu-se sub extremitatea distală a ultimelor două coaste, depăşind caudal cu aproximativ 3 cm ultima coastă. Extremitatea ventrală, mai îngustă decât cea dorsală, este situată în mod obişnuit la mijlocul celui de-al X-lea spaţiu intercostal sau celei de-a XI-a coaste. Hilul, redus, situat pe faţa viscerală craniodorsal, este reprezentat printr-o depresiune rotunjită.

**La suine**, splina (fig. 76 A) are un aspect îngust şi alungit şi o greutate ce poate ajunge la 350 g. axul longitudinal este orientat dorsoventral în conformitate cu marea curbură a stomacului. Extremitatea dorsală se găseşte plasată sub extremitatea corespunzătoare a ultimelor trei coaste. Faţa viscerală prezintă o creastă longitudinală ce adăposteşte hilul. Ea împarte această faţă în două zone aproximativ egale. Faţa parietală este convexă în contact cu peretele abdominal stâng şi cu peretele ventral. Extremitatea ventrală, cu puţin mai îngustă decât cea dorsală, se găseşte pe podeaua cavităţii abdominale, în mod obişnuit în dreptul regiunii ombilicale. Ligamentul gastro-splenic la această specie este lung.

De menţionat că topografia splinei variază în concordanţă cu starea de plenitudine a stomacului. Astfel, dacă extremitatea dorsală îşi modifică foarte puţin poziţia, cea ventrală poate varia ca topografie de la lobul stâng al ficatului până la cicatricea ombilicală.

**La canide**, splina (fig. 76 B) în stare proaspătă are o culoare roşie intensă, alungită, cu extremitatea distală „frântă” în sens cranial. Greutatea medie este de aproximativ 50 g. Este mobilă în cavitatea abdominală şi cu excepţia extremităţii dorsale, variază ca poziţie. Extremitatea dorsală se găseşte situată sub extremitatea superioară a ultimei coaste şi ventral faţă de primul proces

transvers lombar. Când stomacul este în stare de plenitudine, axul longitudinal al splinei corespunde direcţiei ultimei coaste. Faţa parietală este convexă şi vine în contact cu peretele abdominal în zona flancului, caudal ultimei coaste. Faţa viscerală, concavă, este marcată de un hil lung.

**La feline** extremitatea distală a splinei este mai puţin dezvoltată, iar marginea cranială prezintă în treimea mijlocie un pedicul redus (fig. 76 C).

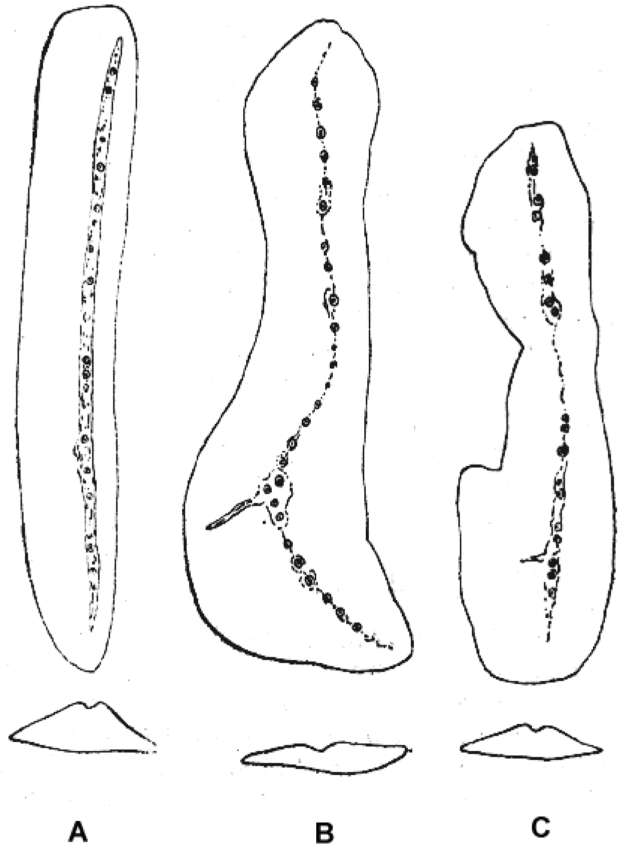



*Fig. 76.* **Splina la suine (A), canide (B) şi feline (C) – faţa viscerală**

**La leporide**, splina (fig. 77) are o culoare roşie-violacee, este alungită, îngustă şi cu extremităţile efilate. Faţa viscerală prezintă hil pe toată lungimea organului.

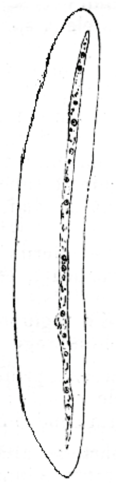


*Fig. 77.* **Splina la leporide – faţa viscerală**

**La păsări**, splina (fig. 78) este situată în partea dreaptă, în apropierea zonei intermediare (de continuitate între proventricul şi ventricul). Forma sa este în general sferoidală la galinacee şi uşor triunghiulară la palmipede. La unele exemplare (indiferent de specie) au fost evidenţiate spline accesorii, de mici dimensiuni, aderente la peretele a. celiace sau la mezenter.

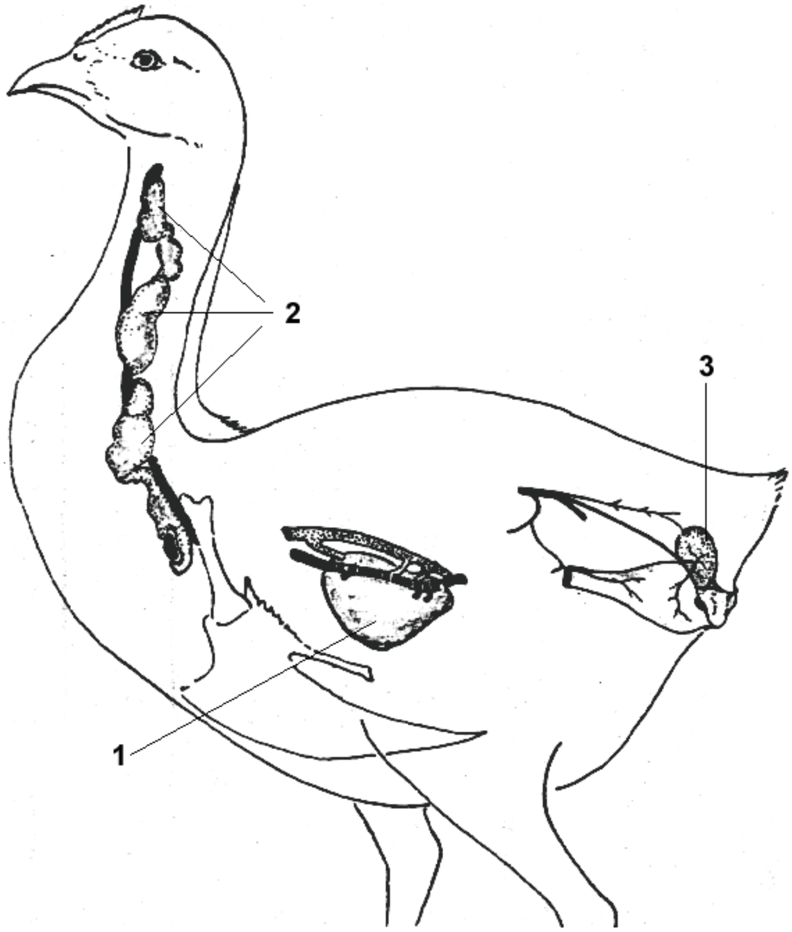



*Fig. 78.* **Organele limfatice la păsări (galinacee):**
1. splina; 2. timusul; 3. bursa cloacală

## 4.5. TIMUSUL

Timusul reprezintă un organ cu rol deosebit în imunogeneză, dezvoltat mai ales la fetus în ultima perioadă a gestaţiei şi la noul născut şi tineret. După atingerea maturităţii sexuale organul involuează, dar niciodată până la dispariţie. Astfel, chiar şi la animalele în vârstă se pot depista mici insule de ţesut timic activ.

Din punct de vedere topografic, timusul este un organ dispus în plan median, situat dorsal de stern, în etajul inferior al mediastinului precordial, unde este susţinut de septumul mediastinal al fasciei endotoracice. Aspectul său în general este asemănător unei glande salivare, fiind lipsit însă de canal excretor, având o culoare gălbuie şi un caracter lobulat.

Structural organul este acoperit de o capsulă conjunctivă care trimite în interior o serie de travei formate din ţesut conjunctiv lax delimitând lobulii timici. Datorită acestui ţesut conjunctiv fiecare lobul (ce are o formă poligonală) este mobil faţă de ceilalţi. La animalele domestice se deosebesc trei categorii de timus: timus complet cervical (la păsări şi cobai), timus complet toracal (leporide) şi timus cervical şi toracic (rumegătoare, ecvine, suine şi carnivore).

**La ecvine.** La mânz timusul este plasat în mediastinul precordial, ventral de trahee şi marile vase. Caudal se extinde până înapoia sacului pericardic, iar cranial ajunge în regiunea cervicală (fig. 79).

Porţiunea toracală este pară (dreaptă şi stângă), de culoare cenuşiu-gălbuie. Porţiunea cervicală este variabilă ca întindere şi dezvoltare şi este asimetrică deoarece numai una din cele două porţiuni toracale se extinde în regiunea cervicală. Aceasta regresează rapid.

La vârsta de 6 ani în ţesutul conjunctivo-adipos din partea ventrală a mediastinului anterior prin tehnici microscopice mai poate fi observat ţesut timic activ.

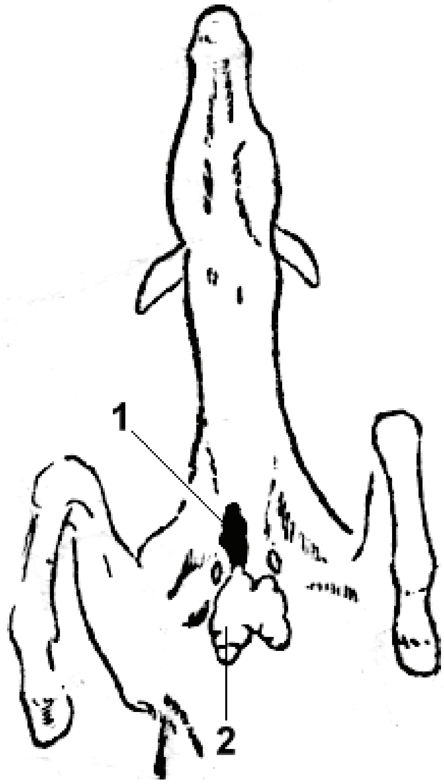



*Fig. 79.* **Timusul la ecvine – vedere ventrală:**
1. porţiunea cervicală; 2. porţiunea toracală

**La rumegătoare.** La animalele tinere timusul este plasat pe părţile ventrolaterale ale gâtului şi în mediastinul precordial (fig. 80). Are o culoare gri-gălbuie, fiind alcătuit din lobuli mari.

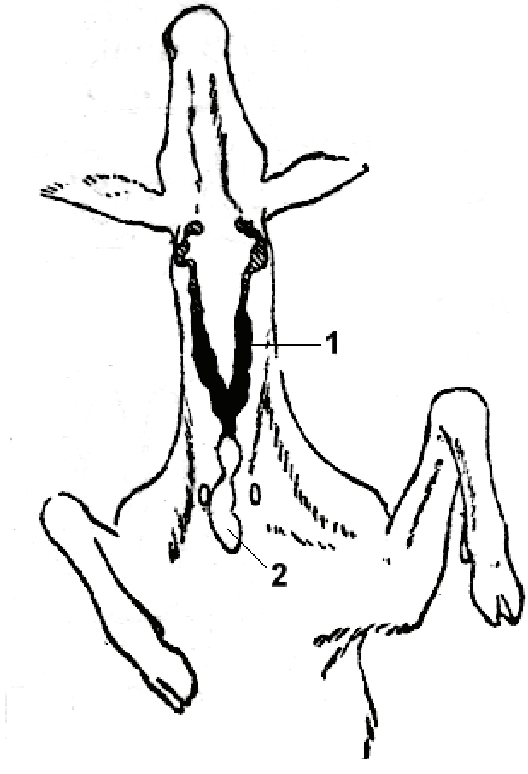



*Fig. 80.* **Timusul la bovine – vedere ventrală:**
1. porţiunea cervicală; 2. porţiunea toracală

*Porţiunea toracală*, impară, este plasată paramedian stânga extinzându-se caudal până la cord, trunchiul pulmonar şi arcul aortic, iar dorsal până la lobul apical al pulmonului. La nivelul aperturii toracale craniale această porţiune se găseşte plasată ventral şi în stânga traheei. Porţiunea cervicală este plasată pe faţa ventrolaterală a traheei în treimea caudală a gâtului, apoi, în partea cranială a gâtului se separă în două porţiuni – stângă şi dreaptă – situate dorsolateral de trahee.

Involuţia organului se produce începând cu regiunea cervicală şi este completă la vârsta de 6 ani, când rămân totuşi insule de ţesut timic în mediastinul precordial. La rumegătoarele mici involuţia se apropie de final la vârsta de 2 ani.

**Suine.** La animalele tinere timusul este deosebit de dezvoltat atingând la vârsta de 3 luni aproximativ 0,5% din greutatea corporală, după care regresează treptat până la vârsta de 2 ani.

*Porţiunea toracală* este bilobată, ocupând mediastinul precordial. Porţiunea cervicală se întinde de la originea m. digastric de-a lungul a. carotide comune pe fiecare parte a regiunii cervicale până la nivelul aperturii toracale craniale unde cele două porţiuni fuzionează (fig. 81).

**La carnivore** timusul, reprezentat doar de porţiunea toracală, este un organ de culoare cenuşie-gălbuie, situat în mediastinul precordial dorsal faţă de stern. În partea caudală organul se mulează pe faţa anterioară a pericardului, iar cranial se întinde până în dreptul primei perechi de coaste, ventral faţă de trahee. Porţiunea toracală stângă este în mod obişnuit mai voluminoasă decât cea dreaptă (fig. 82). Uneori se constată existenţa unei reduse porţiuni cervicale, îngustă şi scurtă, care nu depăşeşte însă 1/6-1/5 din masa organului. Timusul prezintă dezvoltarea maximă în lunile a IV-a – a VI-a de viaţă, după care începe să regreseze.

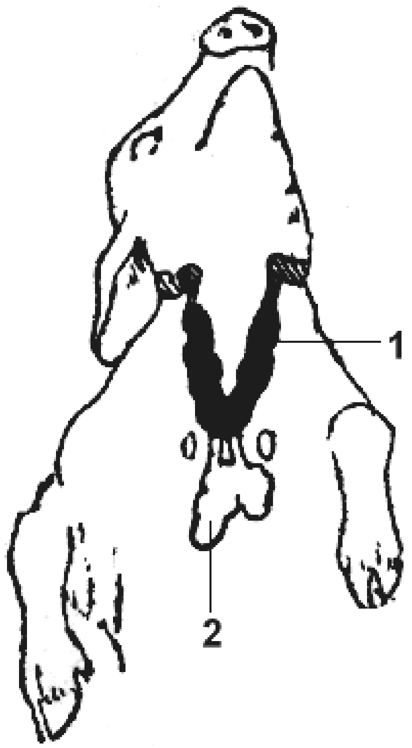



*Fig. 81.* **Timusul la suine – vedere ventrală:**
1. porţiunea cervicală; 2. porţiunea toracală




*Fig. 82.* **Timusul la canide – vedere ventrală:**
1. porţiunea toracală

**La păsări** timusul, reprezentat doar de porţiunea cervicală, este alcătuit din 3-8 lobi pe fiecare parte în funcţie de specie (6-8 la galinacee, 5-6 la raţe şi 3 lobi la gâşte) (v. fig. 78 şi fig. 83), de culoare în general roz-pal, aplatizaţi, de formă neregulată, dispuşi în treimea mijlocie şi inferioară a regiunii cervicale, dorsal de v. jugulară şi cordonul vagosimpatic. Ultimul lob la unele specii (galinacee, raţe) atingând caudal polul cranial al glandei tiroide. La majoritatea speciilor de păsări, timusul (sub raport gravimetric) este asimetric în sensul că timusul stâng este mai dezvoltat

decât cel drept. La păsările domestice timusul atinge dezvoltarea maximă între a IV-a şi a XVII-a săptămână de viaţă pentru ca o dată cu atingerea maturităţii sexuale să involueze.

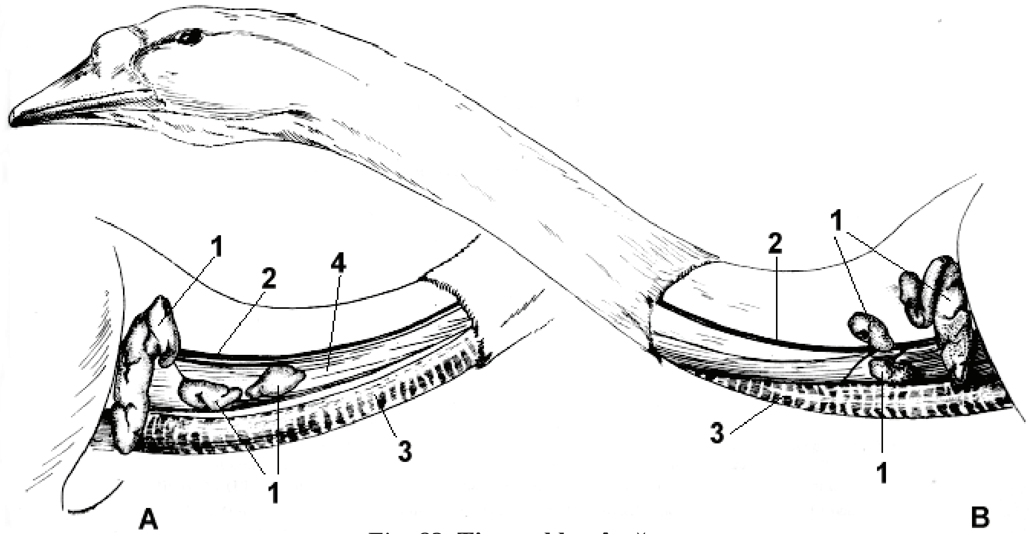



*Fig. 83.* **Timusul la gâscă:**
*A – vedere laterală dreapta; B – vedere laterală stânga:*
1. lobi timici; 2. v. jugulară; 3. traheea; 4. ingluviu

## 4.6. BURSA CLOACALĂ

Bursa cloacală (diverticulul cloacal, bursa descrisă de Fabricius) este un organ impar caracteristic păsărilor, organ saciform în care are loc diferenţierea limfocitelor B. Este dispusă median pe faţa dorsală a proctodeumului, având extremitatea liberă orientată craniodorsal (v. fig. 78).

În perioada de maximă dezvoltare peretele bursal delimitează o cavitate redusă. Cavitatea principală prezintă mici diverticule, deschizându-se în cloacă printr-un mic orificiu situat în plan median pe peretele dorsal al proctodeumului (fig. 84).

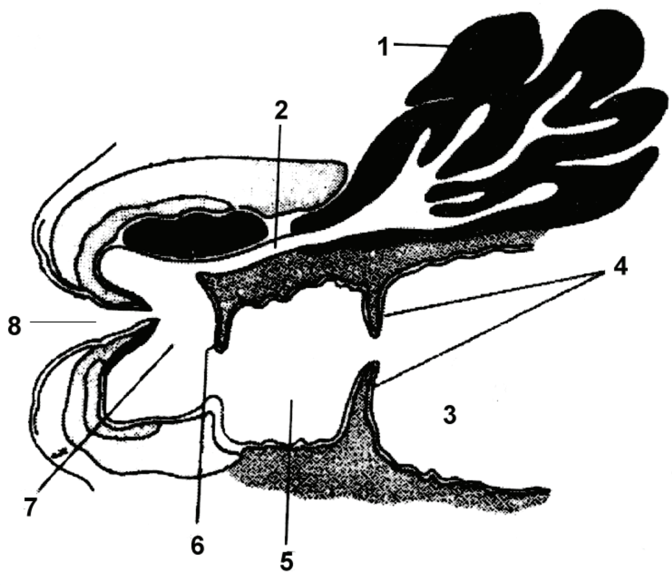



*Fig. 84.* **Secţiune sagitală prin cloacă şi bursa cloacală:**
1. bursa cloacală; 2. canalul bursei cloacale; 3. coprodeum; 4. plicile coprourodeale; 5. urodeum; 6. plica uroproctodeală; 7. proctodeum; 8. orificiul cloacal

Peretele bursei prezintă pe faţa sa internă 12-14 cute longitudinale. Fiecare din aceste cute este împărţită în mai mulţi lobuli (denumiţi în mod frecvent foliculi) destul de dezvoltaţi pentru a putea fi observaţi cu ochiul liber.

Bursa cloacală atinge dezvoltarea maximă la galinacee la vârsta de 14-15 săptămâni, pentru ca înainte de atingerea maturităţii sexuale să involueze. La palmipede şi în special la gâscă involuţia bursei se desfăşoară în timp mai îndelungat (aproximativ 24 luni).

La galinacee bursa cloacală are un aspect piriform sau globulos, iar la palmipede este fusiformă.

## 4.7. VASELE LIMFATICE

Deşi în principiu sunt asemănătoare cu venele, vasele limfatice prezintă în general o serie de particularităţi.

Astfel, deşi sunt cardiopete (funcţional) ca şi venele, ele se deosebesc de acestea în primul rând prin faptul că îşi păstrează un caracter relativ de individualitate. În timp ce venele converg pentru a forma trunchiuri venoase mai rare, dar cu un calibru superior, vasele limfatice au direcţie paralelă unele cu altele, păstrându-şi şi un calibru relativ constant de la origine până aproape de terminarea lor.

Traiectul vaselor limfatice este obişnuit rectiliniu, neprezentând devieri, curburi sau răsuciri decât în cazuri excepţionale.

Conformaţia vaselor limfatice este caracteristică, pe traiectul lor prezentând strangulaţii succesive alternând cu zone mai dilatate, configuraţie datorată prezenţei valvulelor, mult mai numeroase decât în cazul venelor.

Sistemul vascular limfatic ia naştere la nivelul unor funduri de sac cu aspect ampular situate la nivelul ţesuturilor (spaţiilor pericelulare). În funcţie de calibrul lor se disting patru categorii de conductori limfatici: capilare limfatice, venule limfatice, trunchiuri limfatice şi trunchiuri colectoare.

**Capilarele limfatice**, spre deosebire de capilarele sangvine nu au rolul unor punţi conductoare între un sistem aferent şi unul eferent. Limfa circulă într-un singur sens – de la segmentul somatic sau visceral spre trunchiurile colectoare. Capilarele sunt lipsite de valvule şi nu sunt vizibile cu ochiul liber.

**Venulele limfatice** au un calibru mai mare şi sunt prevăzute cu valvule.

**Trunchiurile limfatice** rezultate din confluarea venulelor, au un perete mai gros, perete care poate include şi fibre musculare netede. Deoarece peretele lor este transparent, iar limfa este incoloră, trunchiurile limfatice sunt greu de observat atât pe animalul în viaţă, cât şi pe cadavru.

**Trunchiurile colectoare** au peretele constituit din trei tunici (intima, media şi adventicea) şi un calibru superior. Acestea sunt:

*Trunchiurile traheale* sunt două mari vase limfatice situate de-a lungul părţilor ventro-laterale ale traheei. Constituie eferentele limfocentrului retrofaringian lateral şi a limfonodurilor cervicale profunde craniale şi primesc aferente de la limfonodurile cervicale profunde mijlocii. Aceste trunchiuri se pot ramifica şi apoi reuni sau pot prezenta ramuri secundare, făcând dificilă identificarea trunchiului principal. Se termină în limfonodurile cervicale profunde caudale.

*Trunchiurile lombare* se formează din eferentele limfonodurilor iliace mediale, mezenterice caudale şi lomboaortice. În unele cazuri, de-a lungul feţei ventrale a aortei şi a venei cave caudale se observă un trunchi scurt de aproximativ 1 cm. Trunchiul se termină în cisterna limfatică.

*Trunchiul intestinal* este un trunchi scurt (1-1,5 cm) format prin confluarea eferentelor limfonodurilor mezenterice craniale şi se termină împreună cu trunchiurile lombare în porţiunea caudală a cisternei limfatice.

*Trunchiul celiac*, satelit a. celiace, are câţiva cm lungime şi 0,8-1 cm diametru. Este format de eferentele limfonodurilor celiace şi se descarcă în porţiunea cranială a cisternei limfatice.

*Cisterna limfatică* este o dilataţie saciformă neregulată, alungită, situată între partea dreaptă a aortei şi pilierul diafragmatic drept. Se întinde de la vertebrele lombare II-IV până la ultima vertebră toracală. Are o lungime de 10-18 cm (la ecvine) şi aproximativ 2 cm diametru.

Prezintă 2-5 perechi de valvule. În partea caudală primeşte trunchiurile lombare şi intestinale, iar cranial trunchiul celiac.

*Conductul toracic* reprezintă prelungirea cisternei limfatice în sens cranial. Pătrunde în cavitatea toracică prin orificiul aortic şi se orientează cranial pe partea dreaptă între v. azigos şi aortă, fiind acoperit de pleură. La nivelul vertebrei a VI-a sau a VII-a toracale se orientează ventral, încrucişează oblic în sens cranial esofagul trecând pe partea stângă a traheei spre apertura toracală cranială pentru a se deschide în partea dorsală a originii v. cave craniale. Uneori canalul toracic ajunge să se deschidă în porţiunea terminală a venei jugulare stângi. La punctul de confluare canalul toracic prezintă o dilataţie ampulară. În mod normal conductul toracic prezintă 14-15 valve.

*Conductul limfatic drept (marea venă limfatică)* este un trunchi comun scurt, situat pe partea dreaptă, de aproximativ 4 cm lungime. Se formează din trunchiul traheal şi respectiv din eferentele limfonodurilor mediastinale craniale şi sternale craniale care, cranial primei coaste se deschide în vena cavă cranială. Uneori conductul limfatic se termină în vena jugulară externă dreaptă. Canalul limfatic drept poate primi eferentele limfonodurilor cervicale superficiale şi cervicale profunde caudale drepte.

## 4.8. SISTEMATICA ŞI TOPOGRAFIA LIMFOCENTRILOR

Din punct de vedere topografic limfocentrii se împart în următoarele grupe regionale:

1. Limfocentrii capului şi gâtului reprezentaţi de: limfocentrul (lc.) parotidian, lc. mandibular, lc. retrofaringian, lc. cervical superficial, lc. cervical profund;
2. Limfocentrii cavităţii toracice reprezentaţi de: lc. toracic dorsal, lc. toracic ventral = limfocentrii parietali şi lc. mediastinal, lc. traheobronhic = limfocentrii viscerali;
3. Limfocentrii cavităţii abdominale şi pelvine reprezentaţi de: lc. lombar, lc. ileosacral, lc. celiac = limfocentrii parietali; lc. mezenteric cranial, lc. mezenteric caudal = limfocentrii viscerali;
4. Limfocentrii membrului toracic reprezentaţi de lc. axilar;
5. Limfocentrii membrului pelvin reprezentaţi de: lc. popliteu, lc. ileofemural, lc. ingvino-femural şi lc. ischiatic.

### 4.8.1. Morfotopografia limfocentrilor la ecvine

**Limfocentrii capului şi gâtului**

*Limfocentrul parotidian* este reprezentat de un număr de aproximativ 6-10 limfonoduri extrem de reduse (0,2-0,7 cm) camuflaţi de acinii glandei parotide, neputând fi palpaţi transcutan. Se găsesc dispuşi caudoventral faţă de art. temporomandibulară, la originea a. transversa feţei. Aferentele provin de la pielea regiunii frontale, parietale, maseterine, parotidiene, de la musculatura globului ocular, pleoapelor, formaţiunilor aparatului lacrimal, de la urechea externă şi mm. malar, temporal, maseter, precum şi de la glanda parotidă. Eferentele sunt tributare limfonodurilor retrofaringiene mediale (fig. 85).

*Limfocentrul mandibular* este situat în spaţiul intermandibular în zona incizurii vasculare a mandibulei, pe traiectul a . sublinguale. Este format dintr-un pachet limfonodular alungit, având împreună cu simetricul forma literei „Y” sau „V” cu vârful orientat rostral. Aferentele provin de la pielea narinelor, buze, obraji, pereţii cavităţii nazale, de la musculatura feţei, mandibulară, arcada dentară inferioară, planşeul cavităţii bucale, limbă. Eferentele sunt tributare limfonodurilor retrofaringiene mediale, iar o parte limfonodurilor cervicale profunde craniale (fig. 85).

*Limfocentrul retrofaringian* este format din două pachete limfonodulare reprezentate de limfonodurile (lnn.) retrofaringiene mediale şi ln. retrofaringiene laterale (fig. 85).

*Lnn. retrofaringiene mediale* sunt localizate în partea dorsolaterală a faringelui, pe traiectul a. palatine ascendente. Aferentele provin de la faringe, punga guturală, limbă, mucoasa cavităţii bucale, precum şi eferentele lc. parotidian şi lc. mandibular. Eferentele sunt tributare ln. retro-faringiene laterale.

*Lnn. retrofaringiene laterale* sunt situate caudolateroventral de porţiunea occipito-mandibulară a m. digastric sau ventral de aripa atlasului pe traiectul a. occipitale. Sunt acoperite de glanda parotidă şi de porţiunea caudodorsală a pungii guturale. Aferentele provin din regiunea cefei, parotidă, precum şi de eferentele lnn. retrofaringiene mediale. Vasele aferente formează trunchiul traheal.

*Limfocentrul cervical superficial* este reprezentat la ecvine prin lnn. cervicale superficiale ventrale (prescapular) (fig. 85) situate la marginea cranială a m. pectoral prescapular pe traiectul ramurii ascendente a a. cervicale superficiale. Porţiunea superioară a acestui pachet limfonodular este situată lateral de mm. omohioidian şi scalen, iar porţiunea ventrală vine în raport cu faţa laterală a a. carotide comune şi v. jugulare. Lateral lnn. cervicale superficiale sunt acoperite de m. brahiocefalic. Aferentele provin de la faţa laterală a gâtului, regiunea spetei şi greabănului, faţa laterală a membrului toracic, precum şi din regiunea pectorală. Eferentele însoţesc a. cervicală superficială până la lnn. cervicale profunde caudale.

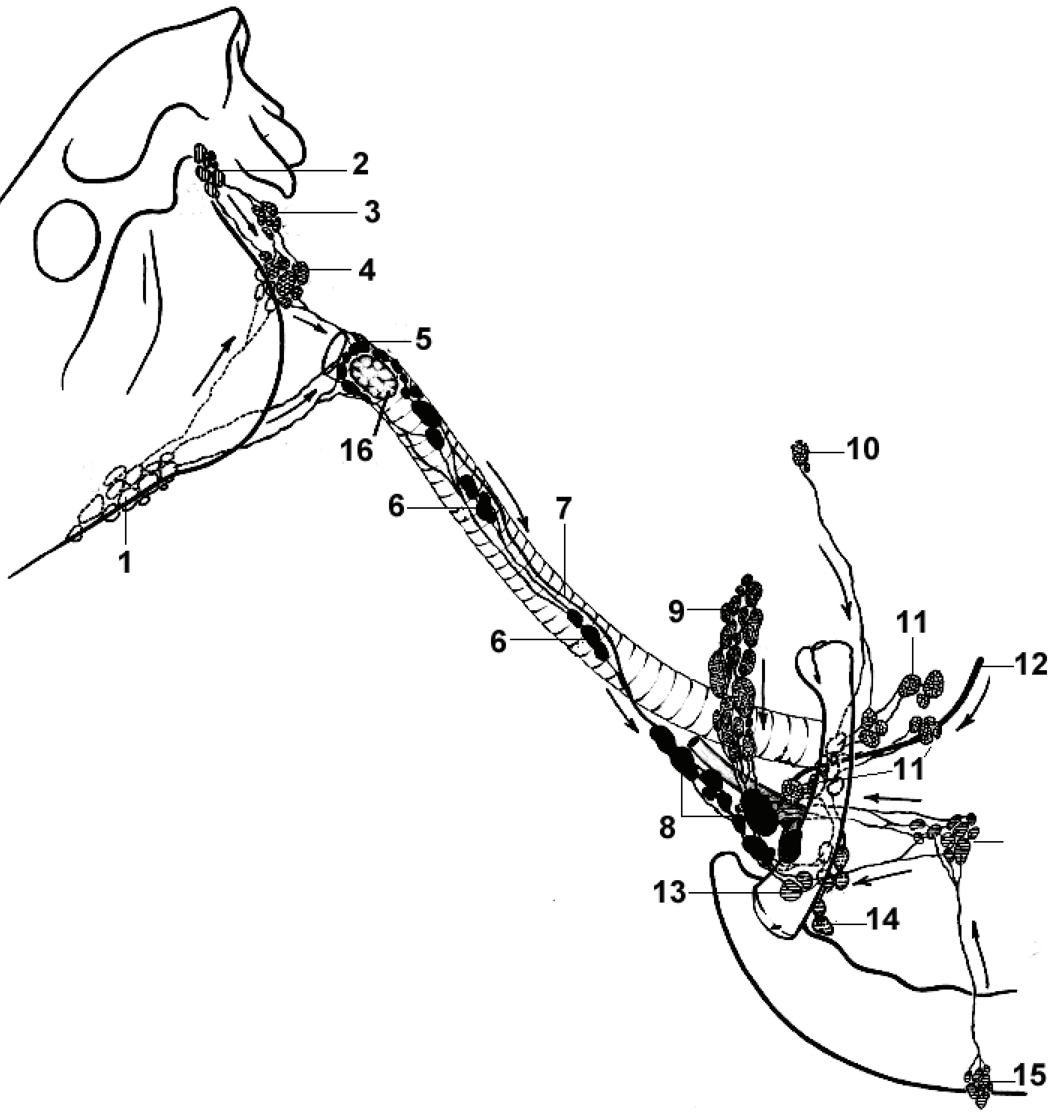



*Fig. 85.* **Limfocentrii capului, gâtului, membrului toracic şi ai cavităţii toracice la ecvine:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. lnn. retrofaringiene mediale; 5. lnn. cervicale profunde craniale; 6. lnn. cervicale profunde mijlocii; 7. trunchiul traheal; 8. lnn. cervicale profunde caudale; 9, 10. lnn. cervicale superficiale ventrale (ln. prescapular); 11. lnn. mediastinale craniale; 12. canalul toracic; 13, 14. lnn. axilare proprii; 15. lnn. cubitale

*Limfocentrul cervical profund* este constituit din trei categorii de aglomerări limfnodulare dispuse pe părţile laterale ale traheei: lnn. cervicale profunde craniale, medii şi caudale (fig. 85).

*Lnn. cervicale profunde craniale* sunt localizate în zona glandei tiroide, dorsal şi ventral de aceasta, pe părţile laterale ale traheei. Aferentele provin de la laringe, tiroidă, porţiunea iniţială a esofagului, dar sunt reprezentate şi de vasele eferente ale lnn. mandibulare şi retrofaringiene. Eferentele converg în trunchiul traheal.

*Lnn. cervicale profunde mijlocii (medii)* sunt situate ventral a. carotide comune pe părţile laterale ale treimii mijlocii a traheei. Numărul şi mărimea acestor limfonoduri variază considerabil. Uneori în partea cranială nu sunt net diferenţiaţi de cei craniali, iar caudal pot forma un lanţ limfonodular ce ajunge până în apropierea lnn. cervicale profunde caudale. Uneori aceste limfonoduri sunt absente. Aferentele provin de la trahee, esofag şi timus, iar eferentele confluează în trunchiul traheal.

*Lnn. cervicale profunde caudale (lnn. prepectorale)* sunt localizate cranial de prima coastă pe părţile ventro-laterale ale traheei, dorsal de inserţia sternală a m. sternocefalic. Au aspectul unei mase limfnodulare voluminoase, faţă de care lnn. cervicale superficiale, axilare ale primei coaste şi sternale craniale au raporturi destul de strânse. Aferentele provin de la trahee, esofag, lnn. cervicale profunde medii şi lnn. axilare. Vasele eferente confluează în conductul limfatic traheal.

**Limfocentrii membrului toracic**

Limfocentrul axilar la ecvine este reprezentat de lnn. axilare proprii şi lnn. cubitale (lnn. cotului) (fig. 85, 86).

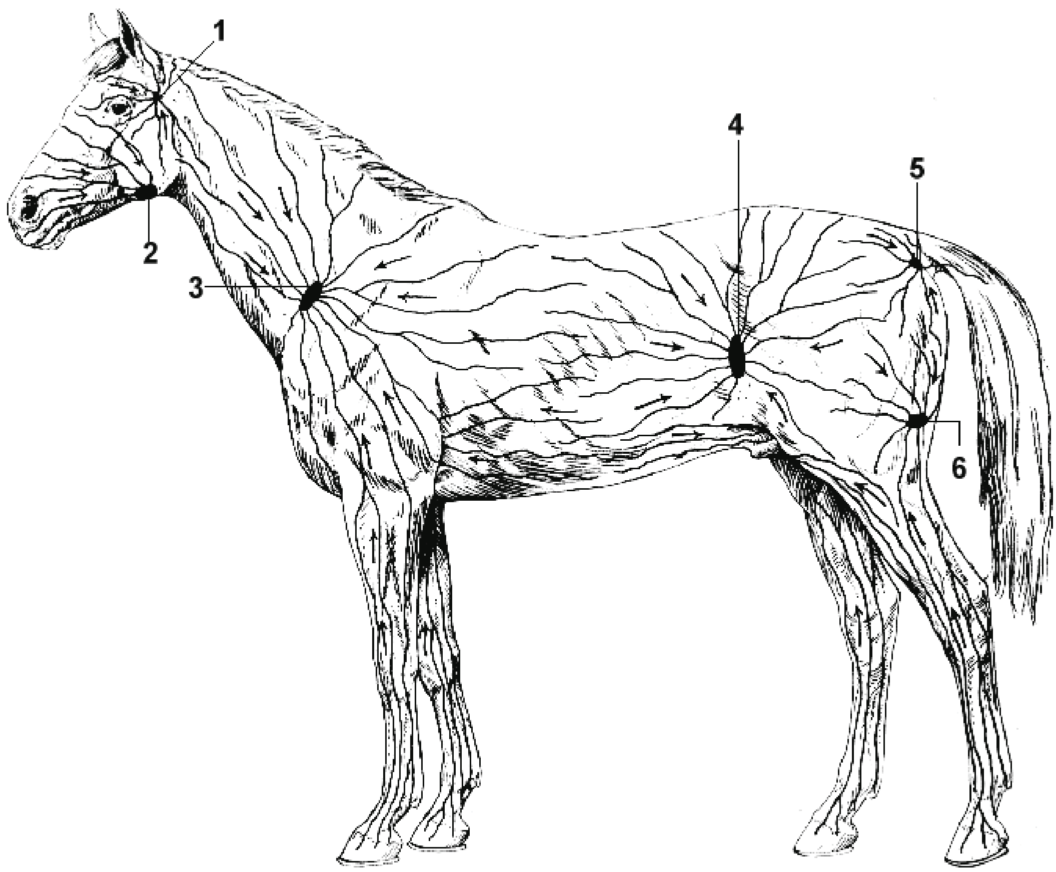



*Fig. 86.* **Limfocentrii musculari la ecvine:**
1. lc. parotidian; 2. lc. mandibular; 3. lc. cervical superficial; 4. lc. ingvinofemural (lnn. subiliac - precrural); 5. lc. ischiatic; 6. lc. popliteu

*Lnn. axilare proprii* sunt situate la faţa medială a braţului la originea a. subscapulare, în apropierea inserţiei humerale a m. marele rotund. Vasele aferente provin de la regiunea medială a spetei şi braţului, de la art. scapulohumerală, fiind reprezentate şi de eferentele lnn. cubitale. Eferentele sunt tributare lnn. cervicale profunde caudale.

*Lnn. cubitale* sunt situate la faţa medială a art. humero-radio-ulnare, în spaţiul delimitat cranial de m. biceps brahial, dorsal de porţiunea medială a m. triceps şi caudal de m. tensor al fasciei antebrahiale, la originea a. colaterale ulnare. Aferentele provin de la faţa medială a membrului toracic, iar eferentele sunt tributare lnn. axilare proprii.

**Limfocentrii parietali ai cavităţii toracice**

Reduse ca dimensiuni, limfonodurile parietale sunt grupate în doi limfocentrii – limfocentrul toracic dorsal şi limfocentrul toracic ventral.

*Limfocentrul toracic dorsal* este reprezentat de lnn. toracoaortice şi lnn. intercostale (fig. 87).

*Lnn. toracoaortice* sunt localizate în lungul marginii dorsolaterale a aortei, în vecinătatea originii aa. intercostale. Numărul şi mărimea lor variază în limite largi. Aferentele provin de la faţa cranială a m. diafragm, de la pleura parietală şi mediastinală şi de la aortă. Eferentele sunt tributare lnn. mediastinale mijlocii şi craniale.

*Lnn. intercostale* sunt reduse în volum, situate caudal art. costovertebrale, pe traiectul aa. intercostale dorsale. Aferentele provin de la jumătatea dorsală a peretelui cavităţii toracice, de la vertebrele toracale, coaste şi musculatura dorsală. Eferentele sunt tributare lnn. toracoaortice.

*Limfocentrul toracic ventral* este reprezentat de lnn. sternale craniale şi lnn. sternale caudale.

*Lnn. sternale craniale* sunt localizate în apropierea originii a. toracice interne, unele ajungând pe faţa dorsală a manubriului sternal. Uneori acest grup limfonodular nu este net separat de lnn. mediastinale craniale şi cervicale profunde caudale. Aferentele provin de la jumătatea ventrală a peretelui lateral al cavităţii toracice, de la timus, trahee, esofag şi pericard, precum şi de la lnn. sternale caudale.

*Lnn. sternale caudale* sunt inconstante, iar atunci când există sunt reduse, situate pe traiectul a. toracice interne, la marginea caudală a m. transvers al toracelui. Vasele aferente provin de la jumătatea ventrală a feţei anterioare a m. diafragm şi jumătatea ventrală a pereţilor laterali ai cavităţii toracice. Eferentele sunt tributare lnn. sternale craniale.

**Limfocentrii viscerali ai cavităţii toracice**

Sunt reprezentate de doi limfocentrii – mediastinal şi bronhic (fig. 87).

*Limfocentrul mediastinal* este constituit din lnn. mediastinale craniale, mijlocii şi caudale.

*Lnn. mediastinale craniale* sunt localizate în mediastinul precordial la originea colateralelor a. subclaviculare. Uneori în sens cranial se confundă cu lnn. cervicale profunde caudale, iar ventral cu lnn. sternale craniale. Vasele aferente provin de la faţa cranială a sacului pericardic, baza cordului, marile vase, precum şi de la lnn. mediastinale mijlocii. Eferentele de pe partea stângă formează adesea un trunchi comun cu eferentele lnn. sternale craniale descărcându-se în canalul toracic. Pe partea dreaptă eferentele lnn. mediastinale craniale şi cele ale lnn. sternale craniale se unesc şi constituie canalul limfatic drept ce se drenează în v. cavă cranială.

*Lnn. mediastinale mijlocii* sunt reprezentate de o grupă limfnodulară constituită din limfonoduri mici localizate dorsal de baza cordului, pe partea dreaptă a esofagului şi traheei. Unele dintre aceste limfonoduri pot fi prezente între v. azigos şi trahee. Aceste limfonoduri uneori nu sunt bine izolate faţă de lnn. mediastinale craniale şi caudale. Aferentele provin de la mediastinul cordial, originea marilor vase, baza cordului. Eferentele sunt tributare lnn. mediastinale craniale şi lnn. traheobronhice mijlocii.

*Lnn. mediastinale caudale* sunt localizate caudal de cârja aortică de-a lungul esofagului. Uneori sunt extrem de reduse şi în număr mici. Aferentele provin de la faţa cranială a diafragmei, esofag şi pleura viscerală a lobului diafragmatic. Eferentele sunt tributare lnn. mediastinale craniale şi mijlocii.

Limfocentrul bronhic este format din trei grupări limfonodulare (fig. 87).

*Lnn. traheobronhice stângi* sunt reprezentate printr-o aglomerare limfnodulară alungită pe partea ventrolaterală stângă a traheei. Uneori pot fi confundaţi cu lnn. mediastinale mijlocii.

*Lnn. traheobronhice drepte* sunt localizate cranial de bronhia apicală pe partea laterală şi dorsolaterală a bronhiei principale şi a traheei.

*Lnn. traheobronhice mijlocii* sunt situate dorsal de unghiul de bifurcare a bronhiilor principale.

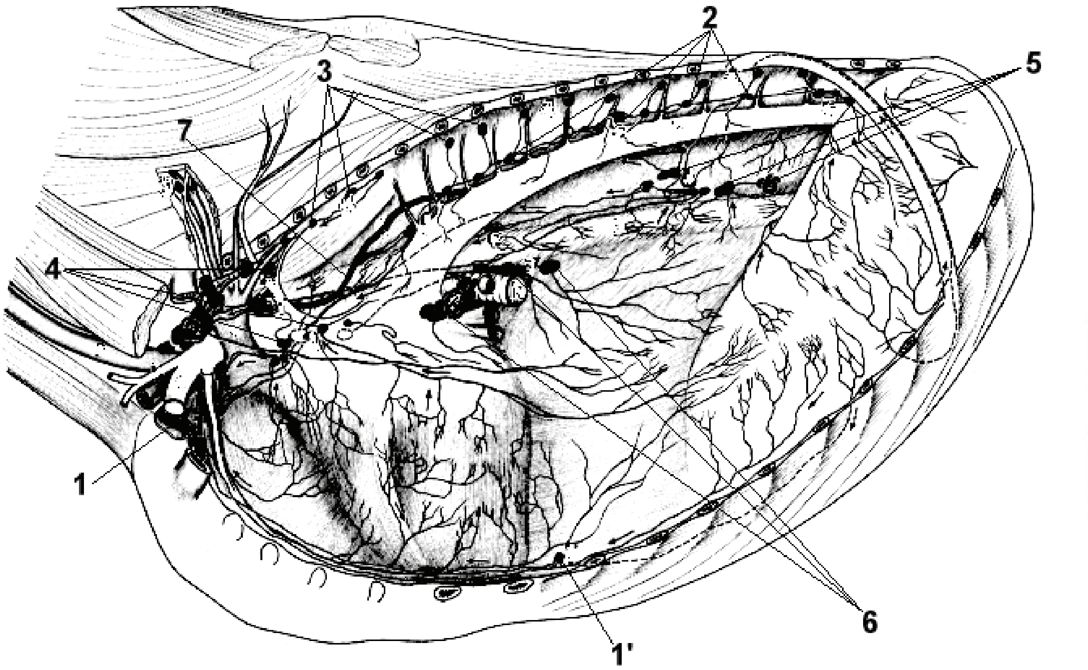



*Fig. 87.* **Limfocentrii parietali şi viscerali ai cavităţii toracice la ecvine:**
1. lnn. sternale craniale; 1'. lnn. sternale caudale; 2. lnn. toracoaortice; 3. lnn. intercostale; 4. lnn. mediastinale craniale; 5. lnn. mediastinale caudale; 6. lnn. traheobronhice; 7. canalul toracic

Toate aceste limfonoduri colectează limfa primară de la lobii pulmonului, precum şi de la pericard şi cord. Eferentele sunt trbutare lnn. mediastinale craniale şi mijlocii.

**Limfocentrii parietali ai cavităţii abdominale şi pelvine**

*Limfocentrul lombar*

*Lnn. lomboaortice* sunt situate de-a lungul aortei abdominale şi a v. cave caudale, de la rinichi până la originea aa. circumflexe iliace profunde. Aferentele provin de la plafonul cavităţii abdominale, aortă, v. cavă, testicule şi cordonul testicular. Eferentele ajung în cisterna limfatică.

*Lnn. renale* sunt asociate vaselor renale, unele găsindu-se la nivelul hilului, înglobate în ţesut adipos. Uneori pot fi confundate cu lnn. lomboaortice. Aferentele provin de la rinichi, glandele suprarenale, uretere, peritoneul regional. Eferentele sunt tributare lnn. lomboaortice sau se drenează direct în cisterna limfatică.

*Lnn. ovariene* se întâlnesc în mod ocazional la nivelul ligamentului suspensor al ovarului. Se pot confunda cu lnn. lomboaortice. Aferentele provin de la ovare, iar eferentele sunt tributare lnn. lomboaortice.

*Limfocentrul ileosacrat*

*Lnn. iliace laterale* sunt localizate la originea ramurii craniale şi ventrale a a. circumflexe iliace profunde. În mod obişnuit pachetul limfnodular este constituit din aproximativ 20 mici limfonoduri înglobate în ţesut adipos pe partea laterală a m. iliopsoas. Aferentele provin de la pereţii cavităţii abdominale şi de la lnn. subiliace. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale.

*Lnn. iliace mediale* sunt situate în zona de origine a a. circumflexe iliace profunde pe partea ventro-laterală a a. iliace externe. Unele din aceste limfonoduri pot fi observate în unghiul dintre a. iliacă externă şi a. iliacă internă. În număr de 3 până la 25 de limfonoduri, acestea variază ca mărime între 0,2 şi 5,5 cm lungime. Aferentele provin de la lnn. sacrale, lnn. iliace laterale şi lnn. ingvinale profunde, precum şi de la peritoneul regional. Eferentele converg în sens cranial în cele două trunchiuri lombare ce vor forma cisterna limfatică.

*Lnn. sacrale* sunt situate ventral de art. lombosacrată. În mod excepţional pot lipsi. Aferentele provin de la organele genitale, peretele cavităţii pelvine, rect. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale.

*Ln. obturator* este un limfonod mic care se întâlneşte ocazional la marginea cranială a originii vaselor obturatoare înglobat în ţesut adipos. Aferentele provin de la art. coxofemurală şi m. iliopsoas. Eferentele sunt tributare ln. sacral sau iliac medial.

*Ln. uterin* se întâlneşte în mod ocazional în grosimea ligamentului larg pe traiectul aferentelor lnn. iliace mediale.

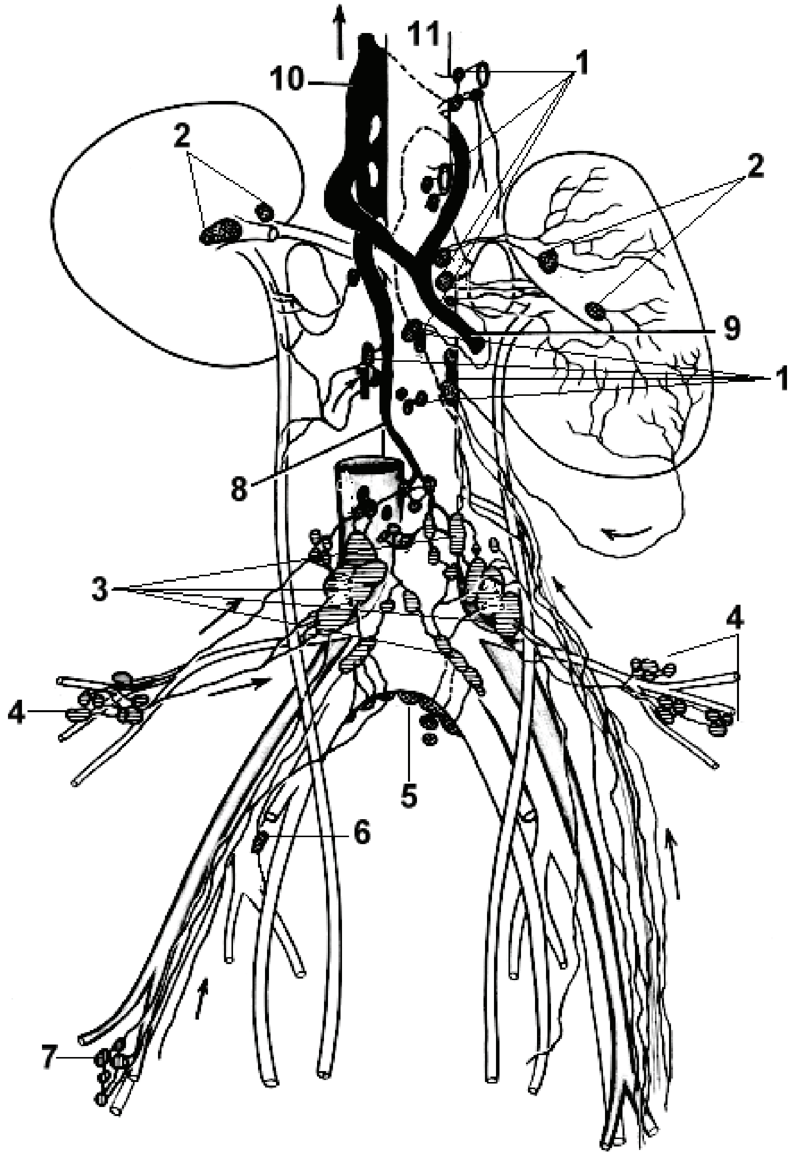



*Fig. 88.* **Limfocentrii parietali ai cavităţii abdominale şi pelvine la ecvine:**
1. lnn. lomboaortice; 2. lnn. renale; 3. lnn. iliace mediale; 4. lnn. iliace laterale; 5. lnn. sacrale; 6. ln. obturator; 7. lnn. ingvinale profunde; 8. trunchiul lombar; 9. trunchiul intestinal; 10. cisterna limfatică; 11. aorta abdominală

**Limfocentrii viscerali ai cavităţii abdominale şi pelvine**

Aceste unităţi limfnodulare sunt diseminate pe traiectul arterelor ce deservesc segmentele tubului digestiv, având denumirea organului de la care recoltează limfa primară.

*Limfocentrul celiac*

*Lnn. celiace* sunt situate la originea a. celiace pe care o înconjoară formând o masă voluminoasă.

*Lnn. gastrice* sunt situate în principal de-a lungul a. gastrice stângi. Ele se pot extinde până la mica curbură a stomacului.

*Lnn. splenice (lienale)*, asociate vaselor splenice, adesea au o culoare roşie maronie şi un număr variabil.

*Lnn. hepatice (portale)* sunt plasate de-a lungul v. porte şi a. hepatice.

Aferentele acestor limfonoduri provin de la organele irigate de vasele pe traiectul cărora se găsesc, de la peritoneul ce le acoperă, iar eferentele sunt tributare lnn. celiace. Eferentele întregului limfocentru se descarcă în cisterna limfatică.

*Limfocentrul mezenteric cranial*

*Lnn. mezenterice craniale* sunt situate la originea a. mezenterice craniale. Pachetul limfnodular este relativ voluminos, fiind format din 65-70 unităţi.

*Lnn. jejunale*, în număr de peste 30 unităţi, sunt situate între foiţele marelui mezenter pe traiectul aa. jejunale. Au un aspect globulos şi o culoare cenuşie-roşcată. Aferentele colectează limfa primară de la jejun şi ileon.

*Lnn. cecale* sunt situate de-a lungul benzilor musculare longitudinale dorsale, laterale şi mediale ale cecumului. Cei mai numeroşi sunt cei ce se găsesc pe traiectul a. cecale laterale şi mediale ce însoţesc benzile omonime. Cei situaţi dorsal sunt reduşi ca număr. Aferentele provin de la cecum şi ileon.

*Lnn. colice* sunt reduse, dar în număr extrem de mare, localizate pe traiectul aa. colică dorsală şi ventrală. Aferentele provin de la colonul ascendent, iar eferentele sunt tributare lnn. mezenterice craniale.

Eferentele lnn. mezenterice craniale contribuie la formarea cisternei limfatice.

*Limfocentrul mezenteric caudal*

*Lnn. mezenterice caudale* sunt asociate a. mezenterice caudale. La originea acestei artere limfonodurile sunt greu de diferenţiat de cele lomboaortice şi iliace mediale. Restul limfonodurilor se găsesc în vecinătatea micii curburi a colonului descendent pe arcada arterială a a. mezenterice caudale. Aferentele provin de la colonul flotant, iar eferentele ajung în cisterna limfatică.

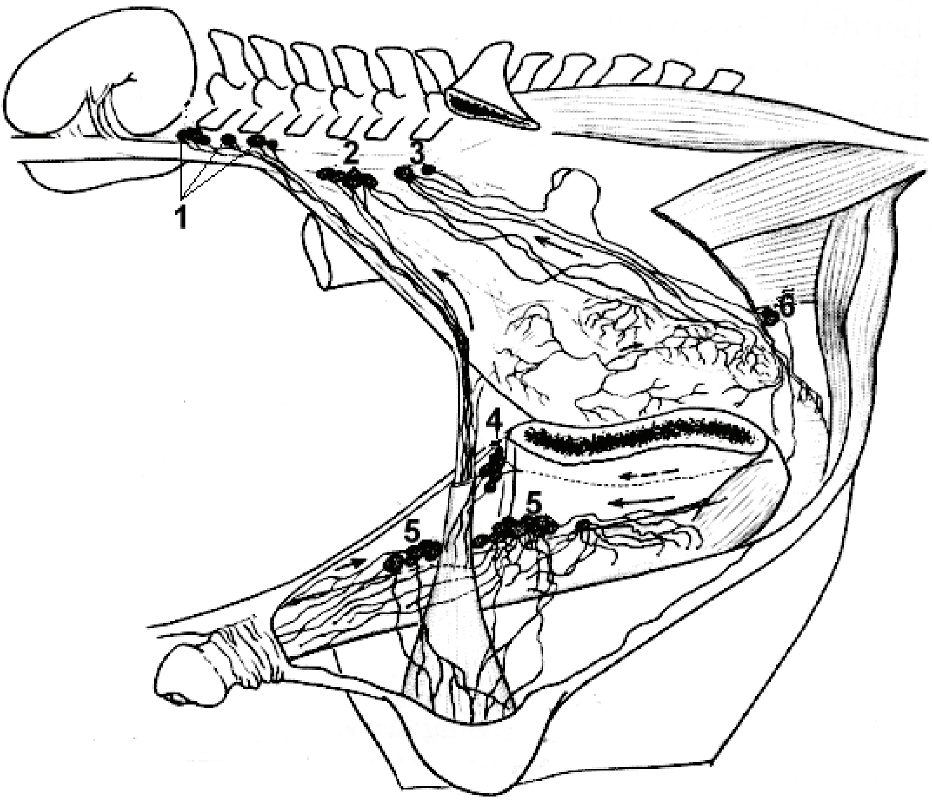



*Fig. 89.* **Limfocentrii cavităţii abdominale, pelvine şi ai membrului pelvin la ecvine:**
1. lnn. lomboaortice; 2. lnn. iliace mediale; 3. lnn. sacrale; 4. lnn. ingvinale profunde;
5. lnn. ingvinale superficiale (scrotale); 6. lc. ischiatic

**Limfocentrii membrului pelvin**

Din regiunile aparţinând membrului pelvin limfa este colectată de patru limfocentrii: lc. popliteu, lc. ileofemural, lc. ingvinofemural şi lc. ischiatic.

*Limfocentrul popliteu*

*Lnn. poplitee* sunt dispuse profund, deasupra originii mm. gastrocnemieni pe traiectul ramurii descendente a a. femurale caudale. Adesea ei formează o aglomerare limfonodulară de 3-5 cm lungime şi 1,5-2 cm grosime. Vasele aferente provin de la faţa laterală a autopodiului şi gambei, precum şi de din treimea caudolaterală a coapsei. Eferentele însoţesc a. poplitee şi a. femurală şi se drenează în lnn. ingvinale profunde.

*Limfocentrul ileofemural (ingvinal profund)*

*Lnn. ingvinale profunde* sunt localizate în porţiunea proximală a trigomului femural. Sunt reprezentate de o aglomerare limfonodulară de 8-12 cm lungime ce acoperă vasele femurale şi sunt acoperite la rândul lor de aponevroza femurală. Aferentele profin de pe faţa medială a autopodiului, gambei şi coapsei însoţind şi flancând pe toată lungimea cordonul safen. De asemenea primesc şi eferentele lnn. ingvinale superficiale. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale şi sacrale.

*Limfocentrul ingvinofemural (ingvinal superficial)*

*Lnn. ingvinale superficiale*. La femelă sunt denumite *lnn. mamare (retromamare)* şi sunt situate între peretele abdominal şi uger pe traiectul a. pudende externe. Aferentele provin de la uger şi vulvă şi regiunea perineală. La mascul sunt denumite *lnn. scrotale* şi în mod obişnuit apar ca două aglomerări limfonodulare palpabile de-o parte şi de alta a penisului, situate caudal de cordonul testicular sub inelul ingvinal superficial pe traiectul a subcutanate abdominale (a. epigastrică caudală superficială). Aferentele provin de la prepuţ, penis, pungile scrotale şi regiunea perineală. Eferentele la ambele sexe sunt tributare lnn. ingvinale profunde.

*Lnn. subiliace (precrurale)* sunt situate aproximativ la limita dintre treimea mijlocie şi inferioară a marginii craniale a m. tesor al fasciei lata pe traiectul ramurii ventrale a a. circumflexe iliace profunde. Pot fi palpaţi transcutan. Aferentele provin de la faţa laterală şi dorsală a cavităţii abdominale, faţa laterală a coapsei şi craniolaterală a gambei, precum şi din regiunea gluteenă. Eferentele însoţesc a. circumflexă iliacă profundă în cavitatea abdominală fiind tributare lnn. iliace laterale.

*Lnn. coxale* sunt localizate craniale de m. drept femural în unghiul de flexiune al art. coxo-femurale. Vasele aferente provin de la art. coxofemurală şi m. cvadriceps femural. Eferentele sunt tributare lnn. ingvinale profunde şi lnn. iliace mediale.

*Limfocentrul ischiatic*

Este situat la faţa medială a inserţiei proximale a m. biceps femural. Vasele aferente provin de la regiunile cozii, posterioare ale crupei, ale coapsei, precum şi de la mm. profunzi ai bazinului. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale.

### 4.8.2. Particularităţi ale limfocentrilor la rumegătoare

**Limfocentrii capului şi gâtului**

*Limfocentrul parotidian* este reprezentat de o aglomerare limfonodulară de aproximativ 6-9 cm lungime la bovine şi de 2,5 cm la ovine, grupare situată la originea a. transverse a feţei, acoperită de glanda parotidă pe care însă o poate depăşi rostral. La ambele specii poate fi palpat transcutan.

*Limfocentrul mandibular* este reprezentat prin lnn. mandibulare ce sunt situate la bovine între inserţia mandibulară a m. sternocefalic şi glanda mandibulară, putând fi palpat prin traversul salbei. Această aglomerare limfonodulară are dimensiuni cuprinse între 3 şi 4 cm lungime şi 2-3 cm grosime, adesea fiind scindată în două sau trei grupări mai mici. La ovine grupa limfonodulară este situată cranial de unghiul mandibular, la marginea ventrală a ramurii orizontale, fiind acoperită doar de m. pielos.

*Lnn. pterigoidian* apare inconstant la bovine, caudal faţă de tuberozitatea maxilară, pe traiectul a. palatine mici, înconjurat de ţesut adipos. Aferentele provin de la vălul palatin şi molarii superiori, iar eferentele sunt tributare lnn. mandibulare. La ovine şi caprine sunt absente.

*Limfocentrul retrofaringian* este reprezentat prin lnn. retrofaringiene mediale şi laterale asemănătoare ca topografie cu cele de la ecvine şi prin lnn. hioidiene specifice bovinelor.

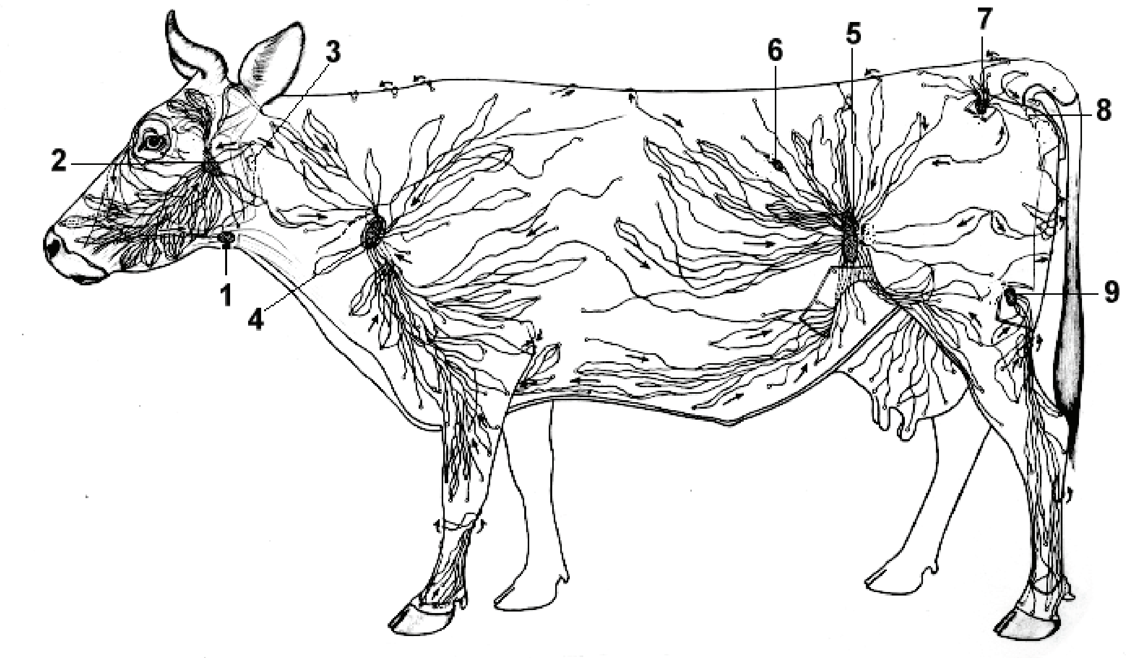



*Fig. 90.* **Limfocentrii musculari la bovine:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lc. retrofaringian (lnn. retrofaringiene laterale); 4. lc. cervical superficial (lnn. cervicale superficiale ventrale); 5. lc. subiliac; 6. lnn. fosei paralombare; 7. lnn gluteene; 8. lnn. tuberozității ischiatice; 9. lc. popliteu

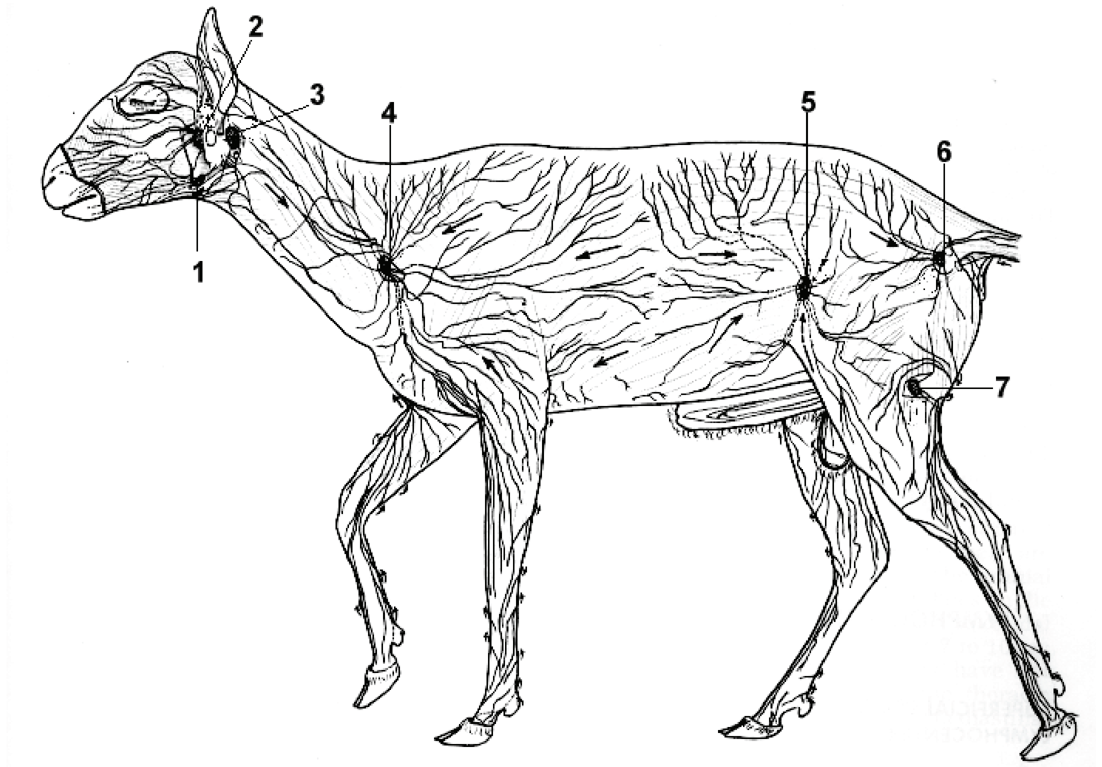



*Fig. 91.* **Limfocentrii musculari la ovine:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lc. retrofaringian (lnn. retrofaringiene laterale); 4. lc. cervical superficial (lnn. cervicale ventrale superficiale); 5. lc. subiliac; 6. lnn. gluteene; 7. lc. popliteu

*Lnn. hioidiene rostrale*, inconstante, sunt situate în vecinătatea inserţiei pe tirohioid a m. stilohioidian. Aferentele provin de la limbă, iar eferentele sunt tributare lnn. retrofaringiene laterale şi mediale.

*Lnn. hioidian aboral* este un limfonod existent în mod excepţional la extremitatea dorsală a stilohioidului, în unghiul dintre acesta şi m. occipitohioidian. Primeşte aferente de la mandibulă (ce ies prin gaura mandibulară) şi trimite eferente către ln. retrofaringian lateral.

La ovine şi caprine aceste limfonoduri nu sunt prezente.

*Limfocentrul cervical superficial*

*Lnn. cervicale superficiale ventrale (prescapulare)* sunt palpabile transcutan în treimea inferioară a şanţului cervicoscapular.

*Lnn. cervicale superficiale accesorii* sunt reprezentate de un grup de limfonoduri mici, situate pe ramurile aferente ale lnn. cervicale superficiale, dorsal faţă de acestea, la marginea anterioară a m. supraspinos în şanţul cervicoscapular.

*Limfocentrul cervical profund* este reprezentat de aceleaşi grupe limfonodulare ca la ecvine, apărând inconstant lnn. costocervical şi lnn. subromboidale (la bovine).

*Lnn. costocervical* se găseşte la originea trunchiului costocervical, dorsal de trunchiul bicarotic, la faţa medială a primei coaste acoperit şi de m. scalen. La bovine are aproximativ 1,5-3 cm lungime. Aferentele provin de la musculatura gâtului şi umărului, precum şi de la ln. subromboidal. Eferentele se termină în trunchiul traheal sau chiar în canalul toracic.

*Lnn. subromboidale* când sunt prezente se găsesc la faţa medială a porţiunii cervicale a m. romboid la câţiva cm de unghiul cervical al spetei.

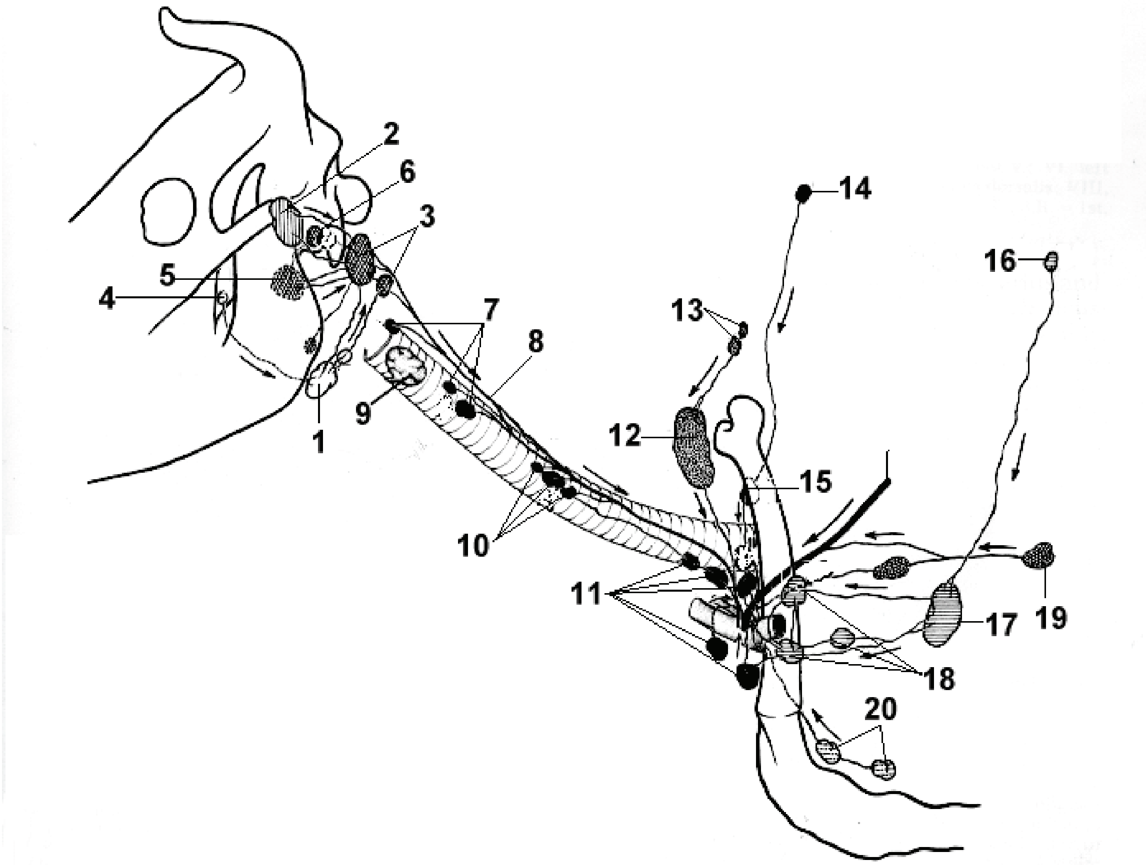



*Fig. 92.* **Limfocentrii capului, gâtului, membrului toracic şi cavităţii toracice la bovine:**
1. lnn. mandibulare; 2. lnn. parotidiene; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. ln. pterigoidian; 5. lnn. retrofaringiene mediale; 6. ln. hioidian aboral; 7. lnn. cervicale profunde craniale; 8. trunchiul traheal; 9. glanda tiroidă; 10. lnn. cervicale profunde mijlocii; 11. lnn. cervicale profunde caudale; 12. lnn. cervicale superficiale ventrale (prescapular); 13. lnn. cervicale superficiale accesorii; 14. lnn. subromboidale; 15. lnn. costocervicale; 16. ln. infraspinos; 17. lnn. axilare proprii; 18. ln. axilar al primei coaste; 19. lnn. mediastinale craniale; 20. lnn. sternale craniale

**Limfocentrii membrului toracic**

*Lnn. axilare proprii* nu prezintă particularităţi deosebite.

*Lnn. axilare accesorii* apar la bovine şi ovine în cazuri excepţionale la marginea dorsală a m. pectoral ascendent. Aferentele provin de la musculatura toracelui, iar eferentele sunt tributare lnn. axilare proprii.

*Ln. axilar al primei coaste* este prezent în mod obişnuit la bovine şi în cazuri excepţionale la ovine şi caprine.

*Ln. infraspinos* este unlimfonod inconstant, situat la marginea caudală a m. infraspinos. Primeşte aferente de la m. marele dorsal şi eferentele sunt tributare lnn. axilare proprii.

**Limfocentrii parietali ai cavităţii toracice**

Nu prezintă aspecte deosebite în afara faptului că uneori lnn. toracoaortice apar asociate cu limfonoduri hemale, iar la bovine existenţa înapoia ultimei coaste sternale în apropierea cartilajului xifoidian a unui lnn. xifoidian.

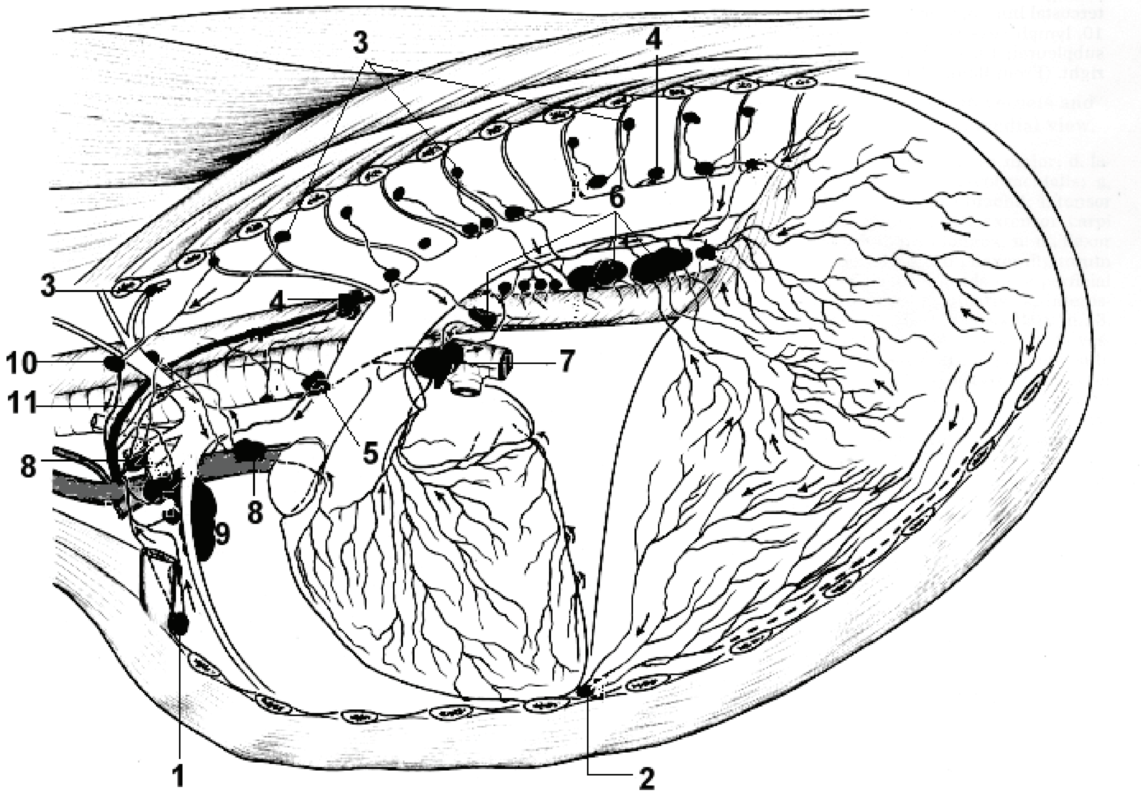



*Fig. 93.* **Limfocentrii cavităţii toracice la bovine**
1, 9. lnn. sternale craniale; 2. lnn. sternale caudale; 3. lnn. intercostale; 4. lnn. toracoaortice; 5, 8. lnn. mediastinale craniale; 6. lnn. mediastinale caudale; 7. lc. traheobronhic; 10. ln. costocervical; 11. canalul toracic

**Limfocentrii viscerali ai cavităţii toracice**

Sunt în general asemănători cu cei de la ecvine cu următoarele menţiuni:

*Lnn. mediastinale caudale* sunt foarte voluminoase, formate din două grupe limfnodulare extrem de lungi (10-15 cm la bovine) situate dorsal de esofag şi ventral de aortă.

*Limfocentrul bronhic* prezintă suplimentar *lnn. traheobronhice craniale (eparteriale)* cu o lungime variabilă (2-5 cm la bovine) şi localizate la originea bronhiei traheale.

*Lnn. pulmonare* apar inconstant la bovine şi caprine în unghiurile de bifurcare a bronhiilor lobare. Eferentele sunt tributare lnn. traheobronhice stâng şi drept.

**Limfocentrii parietali ai cavităţii abdominale şi pelvine**

*Limfocentrul lombar* este asemănător celui de la ecvine, excepţie făcând *lnn. lombare proprii*, mici, inconstant situate la nivelul găurilor intervertebrale între procesele transverse. Eferentele sunt tributare lnn. lomboaortice.

*Limfocentrul ileosacral* este asemănător cu cel de la ecvine.

*Lnn. anorectale* apar situate pe faţa dorsolaterală a rectumului în relaţie şi cu numeroase limfonoduri hemale. Aferentele provin de la anus, rect şi porţiunea terminală a colonului, iar eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale.

**Limfocentrii viscerali ai cavităţii abdominale şi pelvine**

Prezintă următoarele particularităţi:

Limfocentrul celiac este reprezentat prin următoarele grupări limfonodulare:

*Lnn. atriale* sunt situate pe faţa viscerală a atriumului ruminal caudal de orificiul esofago-ruminal.

*Lnn. ruminale* sunt dispuse dorsal şi ventral de joncţiunea reţelei cu foiosul (extrem de rar pot lipsi).

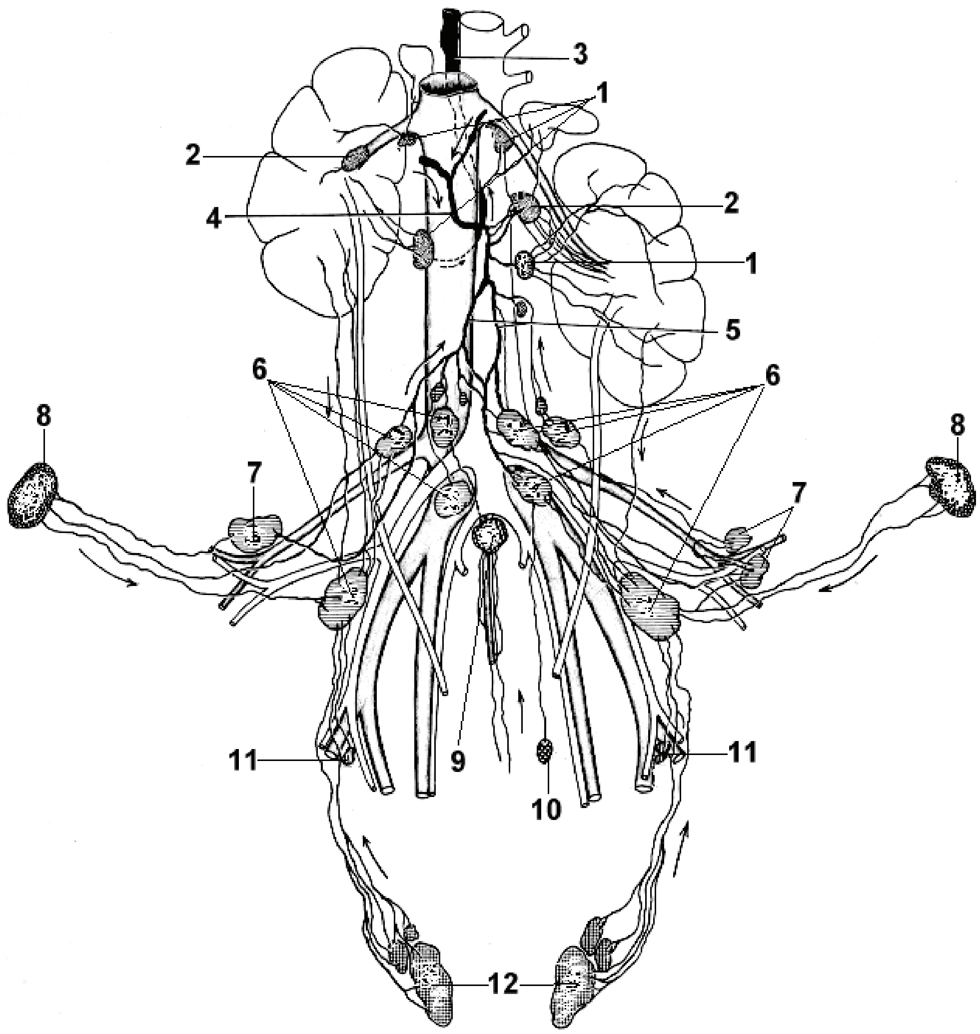



*Fig. 94.* **Limfocentrii parietali ai cavităţii abdominale şi pelvine la bovine:**
1. lnn. lomboaortice; 2. ln. renale; 3. cisterna limfatică; 4. trunchiul visceral; 5. trunchiul lombar; 6. ln. iliace mediale; 7. ln. iliace laterale; 8. ln. subiliac; 9. ln. sacral; 10. lnn.anorectale; 11. lnn. ileofemurale; 12. lnn. ingvinale superficiale

*Lnn. omasale* sunt situate în raport cu foiosul de-a lungul traiectului a. gastrice stângi.

*Lnn. abomasale dorsale şi ventrale* sunt situate pe marea şi mica curbură a cheagului. De cele mai multe ori sunt incluse în ţesutul adipos regional.

*Lnn. ruminoabomasale* sunt localizate pe partea stângă a jumătăţii proximale a cheagului într-un şanţ dintre cheag şi sacul ruminal ventral.

*Lnn. reticuloabomasale* sunt situate în partea craniodorsală a grupei prezentate mai sus. Sunt localizate (privind dinspre stânga) în unghiul format de reţea, foios, cheag şi rumen.

*Lnn. hepatice accesorii* sunt situate la marginea dorsală a ficatului în apropierea incizurii cave.

*Lnn. pancreaticoduodenale* sunt situate pe faţa ventrală a pancreasului şi de-a lungul porţiunii drepte a acestuia în raport cu duodenul.

La rumegătoarele mici limfonodurile sunt mult mai reduse, unele nerealizând grupări limfnodulare (lnn. reticuloabomasali, lnn. ruminoabomasali, lnn. hepatice accesorii care sunt inconstante).

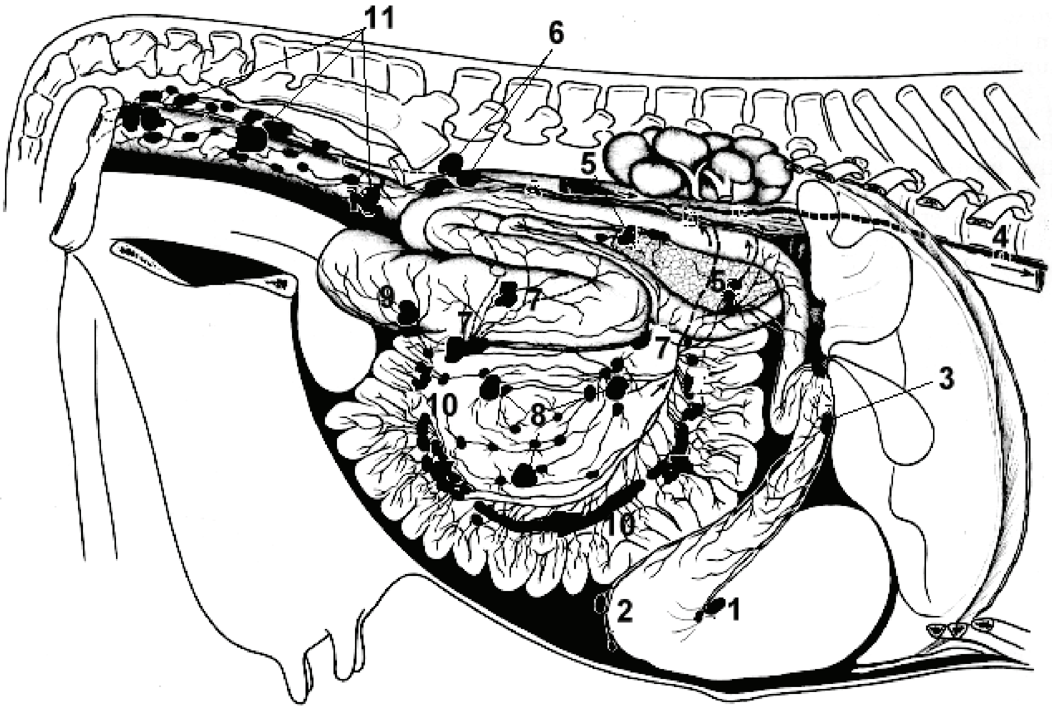



*Fig. 95.* **Limfocentrii viscerali ai cavităţii abdominale şi pelvine la bovine:**
1. lnn. abomasale dorsale; 2. lnn. abomasale ventrale; 3. lnn. hepatice; 4. canalul toracic; 5. lnn. pancreaticoduodenale; 6. lnn. iliace mediale; 7, 8. lnn. colice; 9. lnn. cecale; 10. lnn. jejunale; 11. lnn. mezenterice caudale şi lnn. anorectale

*Limfocentrul mezenteric cranial* se caracterizează prin dezvoltarea *lnn. jejunale* situate pe traiectul arcadelor jejunale sub forma a 10-50 unităţi alungite. La ovine şi caprine aglomerările limfonodulare sunt dispuse între ultima şi penultima tură a colonului ascendent.

**Limfocentrii membrului pelvin**

*Limfocentrul popliteu* nu prezintă aspecte deosebite.

*Limfocentrul ileofemural* este reprezentat de lnn. ileofemurale şi lnn. epigastrice.

*Lnn. ileofemurale* sunt localizate pe traiectul a iliace externe la originea a. femurale profunde, dorsal de inelul femural.

*Ln. epigastric*, mic şi inconstant la bovine, absent la rumegătoarele mici, este dispus pe traiectul a. epigastrice caudale cranial de pubis, la faţa internă a m. drept al abdomenului. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale.

*Limfocentrul ingvinofemural*

*Lnn. ingvinale superficiale* la femele (*lnn. retromamare*) sunt dispuse la partea caudală a bazei ugerului. În mod obişnuit apar două grupări limfnodulare. La mascul sunt situate sub tendonul prepubian în masa de ţesut adipos care înconjoară gâtul pungilor testiculare. Sunt acoperite parţial de m. retractor al prepuţului.

*Ln. coxal* este situat cranial de extremitatea proximală a m. cvadriceps femural acoperit de m. tensor al fasciei lata.

*Ln. coxal accesoriu* este prezent în mod obişnuit pe faţa superficială a m. tensor al fasciei lata.

Eferentele acestor două grupe limfonodulare sunt tributare lnn. subiliace şi iliace mediale.

*Lnn. fosei paralombare*, mici şi inconstante, sunt localizate sub pielea părţii dorsale a golului flancului. Eferentele sunt tributare lnn. subiliace şi iliace mediale.

La ovine lipsesc lnn. coxale accesorii şi lnn. fosei paralombare, iar la caprine lipsesc şi lnn. coxale.

*Limfocentrul ischiatic*

Asociate lnn. ischiatice, apar lnn. gluteene şi lnn. tuberozităţii ischiatice.

*Lnn. gluteene,* prezente constant, sunt dispuse la 2-3 cm dorsal de mica incizură ischiatică, la 3-5 cm cranial de marginea caudală a lig. sacrosciatic, dorsal de cordonul vascular gluteu caudal, la faţa medială a m. gluteobiceps. Aferentele provin de la pielea şi musculatura regiunii gluteene şi din regiunea proximală a coapsei. efeRentele sunt tributare lnn. ischiatice.

*Lnn. tuberozităţii ischiatice*, inconstante, se găsesc la partea medială a tuberozităţii ischiatice. Aferentele provin de la pielea cozii şi regiunile aferente ale cavităţii pelvine, precum şi de la m. biceps femural. Eferentele sunt tributare lnn. gluteene.

### 4.8.3. Particularităţi ale limfocentrilor la suine

La suine limfonodulii sunt mai numeroşi dar mai reduşi în volum. Vasele limfatice aferente abordează hilul nodulului limfatic, iar eferentele părăsesc limfonodulul prin mai multe puncte situate pe faţa convexă a capsulei.

**Limfocentrii capului şi gâtului**

*Limfocentrul parotidian* este reprezentat ca şi la speciile anterior menţionate de lnn. parotidiene situate ventral de art. temporomandibulară la marginea aborală a m. maseter. Frecvent este format din două grupe limfonodulare – profundă şi superficială.

*Limfocentrul mandibular* include în afara lnn. mandibulare şi lnn. mandibulare accesorii.

*Lnn. mandibulare accesorii* sunt plasate ventral faţă de v. linguofacială la locul de afluenţă al acesteia în v. jugulară. Sunt situate caudal de glanda mandibulară pe suprafaţa m. sterno-mastoidian, fiind acoperiţi de glanda parotidă. Eferentele sunt tributare lnn. cervicale superficiale ventrale şi dorsale.

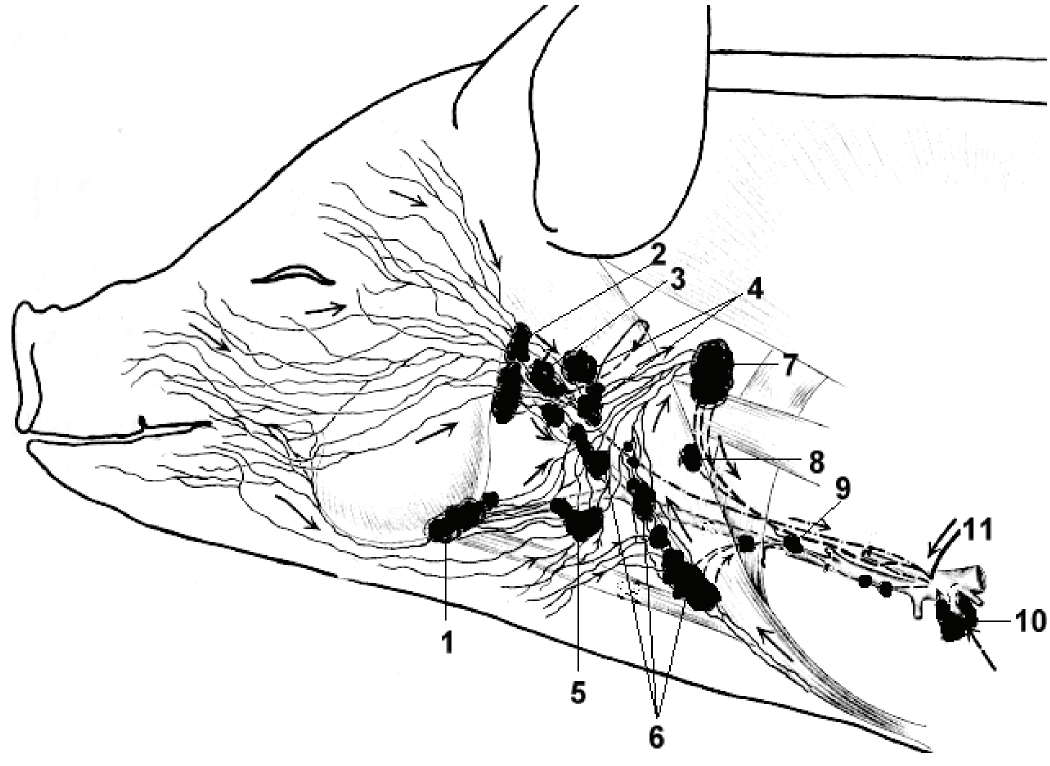



*Fig. 96.* **Limfocentrii capului, gâtului şi membrului toracic la suine:**
1. lnn. mandibulare; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene mediale; 4. lnn. retrofaringiene laterale; 5. lnn. mandibulare accesorii; 6. lnn. cervicale superficiale ventrale; 7. lnn. cervicale superficiale dorsale; 8, 9. lnn. cervicale superficiale mijlocii; 10. lnn. axilare ale primei coaste; 11. canalul toracic

*Limfocentrul retrofaringian* este asemănător celui de la rumegătoare.

*Limfocentrul cervical superficial* este alcătuit din lnn. cervicale superficiale dorsale, mijlocii şi ventrale.

*Lnn. cervicale superficiale dorsale* sunt dispuse cranio-dorsal de art. scapulohumerală, cranial de m. pectoral prescapular. Partea dorsală a acestei aglomerări limfnodulare este acoperită de m. trapez, iar partea ventrală de m. omotransversar.

*Lnn. cervicale superficiale ventrale* formează un şir de limfonoduri pe partea ventrolaterală a m. cleido-occipital şi pe partea laterală a m. cleido-mastoidian de-a lungul marginii caudale a glandei parotide.

*Lnn. cervicale superificiale mijlocii* sunt reprezentate prin două grupe limfnodulare, una dispusă de-a lungul traiectului v. cervicale superficiale către drenarea acesteia în v. jugulară externă, iar cea de-a doua grupă situată dorsal de v. jugulară externă, acoperiţi lateral de m. cleidooccipital şi m. cleido-mastoidian.

*Limfocentrul cervical profund* la suine este constituit din limfonoduli mici, în raport cu traheea, întinzându-se de la partea caudală a laringelui până la nivelul aperturii toracale craniale. Acestea sunt mici şi de mai mică importanţă comparativ cu lnn. cervicale superficiale bine reprezentate.

**Limfocentrii membrului toracic**

Reprezentaţi de o singură grupă limfnodulară ce constituie limfocentrul axilar.

*Lnn. axilare ale primei coaste* sunt reprezentate de un grup compact de 3-4 cm lungime situat lateral de marginea anterioară a primei coaste.

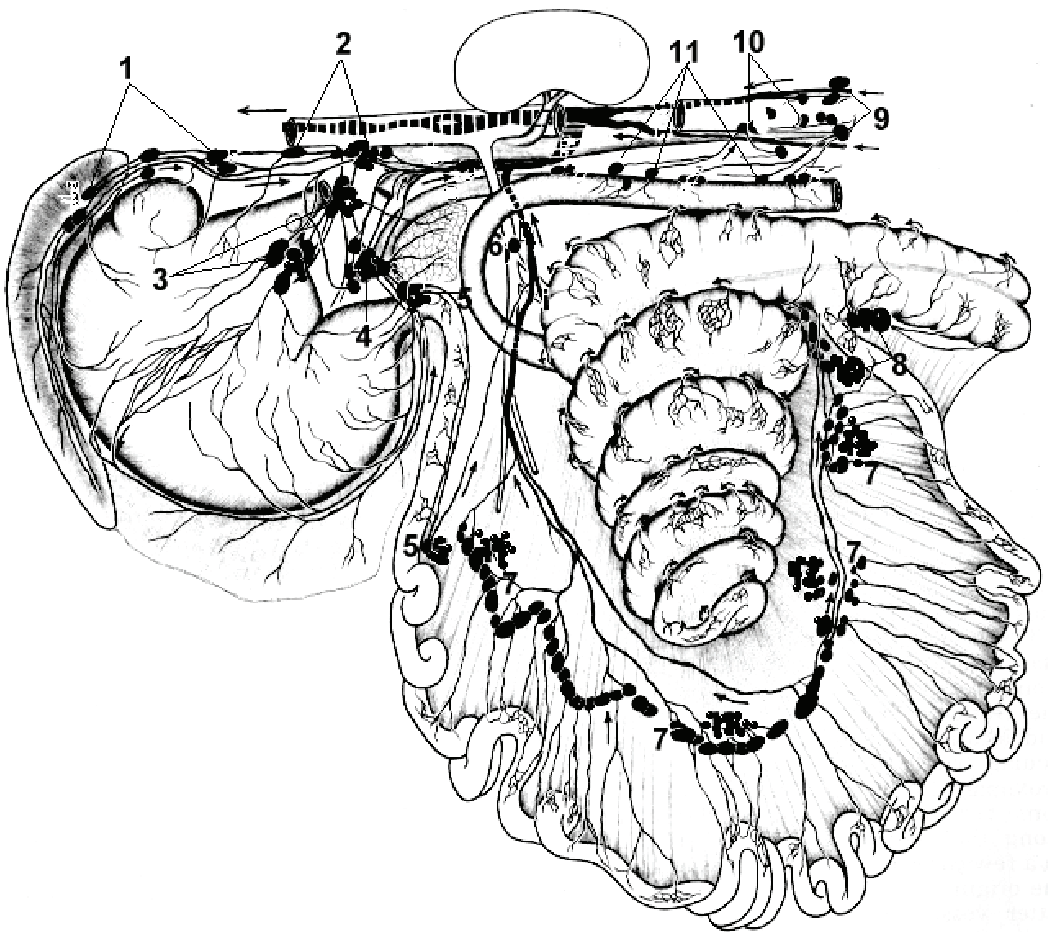



*Fig. 97.* **Limfocentrii parietali şi viscerali ai cavităţii abdominale la suine:**
1. lnn. lienale; 2. lc. celiac; 3. lnn. gastrice; 4. lnn. hepatice; 5. lnn. pancreaticoduodenale; 6. lnn. colice; 7. lnn. jejunale; 8. lnn. ileocecale; 9. lnn. iliace mediale; 10. lnn. lomboaortice; 11. lc. mezenteric caudal

**Limfocentrii cavităţii toracice**

*Limfocentrul toracal dorsal* este reprezentat doar prin lnn. toracoaortice; lnn. intercostale lipsesc.

*Limfocentrul toracal ventral* este reprezentat doar de lnn. sternale craniale.

În ceea ce priveşte limfocentrii viscerali se constată următoarele particularităţi: lnn. mediastinale mijlocii lipsesc, iar lnn. mediastinale craniale sunt cele mai dezvoltate. Sunt prezente ca şi la rumegătoare lnn. eparteriale. Lnn. pulmonare nu sunt prezente.

**Limfocentrii cavităţii abdominale şi pelvine**

În afara celor prezenţi la celelalte specii la suine se mai întâlnesc două grupe limfonodulare: lnn. testiculare şi lnn. frenicoabdominale.

*Lnn. testiculare* se găsesc pe traiectul vaselor testiculare.

*Lnn. frenicoabdominale* sunt situate pe faţa caudală a m. diafragm lângă originea a. abdominale craniale.

*Limfocentrul ileosacral* se caracterizează prin aspectul de bandă continuă a lnn. jejunale situată în vecinătatea arcadei intestinale.

**Limfocentrii membrului pelvin**

*Limfocentrul popliteu* este reprezentat de lnn. poplitee superficiale şi lnn. poplitee profunde.

*Lnn. poplitee superficiale* sunt localizate pe suprafaţa dorso-caudală a mm. gastrocnemieni. În cazuri excepţionale pot lipsi.

*Lnn. poplitee profunde* sunt plasate la 3-6 cm cranio-dorsal de prima grupă. Eferentele sunt tributare lnn. iliace mediale, uneori lnn. gluteene sau ischiatice.

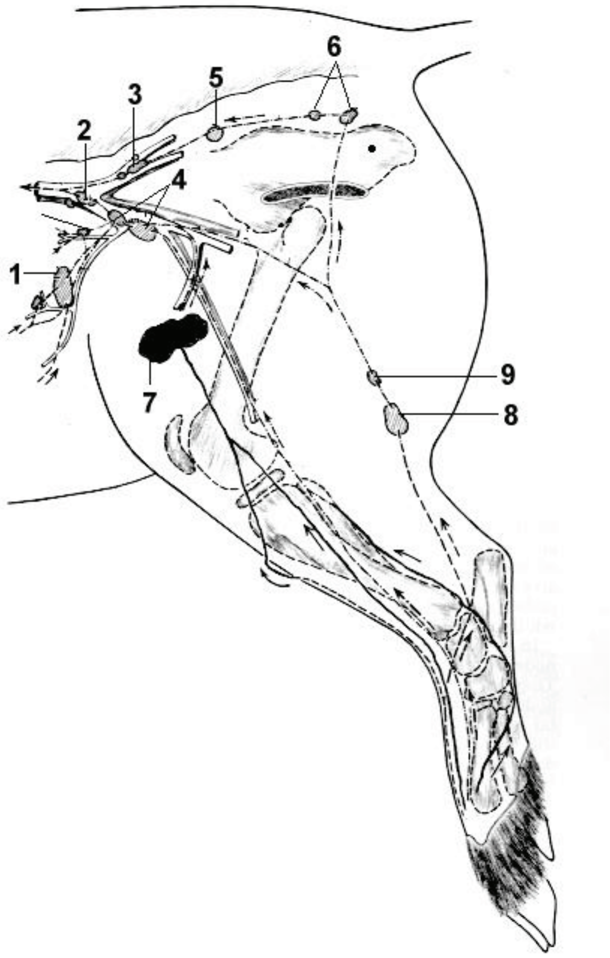



*Fig. 98.* **Limfocentrii membrului pelvin la suine:**
1. lnn. subiliac; 2. lnn. iliac lateral; 3. lnn. sacrale; 4. lnn. iliace mediale; 5. lnn. ischiatic; 6. lnn. gluteene; 7. lnn. ingvinal superficial; 8. lnn. poplitee superficiale; 9. lnn. poplitee profunde

Pe traiectul ramurilor aferente se poate întâlni (inconstant) *ln. jaretului.*

*Lnn. ingvinale superficiale* aparţinând limfocentrului ileofemural sunt reprezentate de lnn. scrotale la mascul şi mamare la femelă. Este cel mai dezvoltat pachet limfnodular al membrului pelvin, situat sub inelul ingvinal superficial, pe traiectul a. pudende externe. Aferentele provin de la

organele genitale externe, mamelele abdominale şi ingvinale, peretele ventral al abdomenului, regiunea perineală şi toată faţa medială a membrului pelvin. Eferentele sunt tributare lnn. ileofemurale şi iliace mediale.

### 4.8.4. Particularităţi ale limfocentrilor la carnivore

**Limfocentrii capului şi gâtului**

*Limfocentrul parotidian* este reprezentat printr-un ln. parotidian situat în apropierea art. temporomandibulare. Partea rostrală este situată la faţa laterală a m. maseter, iar cea caudală este acoperită de glanda parotidă. Eferentele sunt tributare lnn. retrofaringiene mediale, dar şi celor laterale atunci când există.

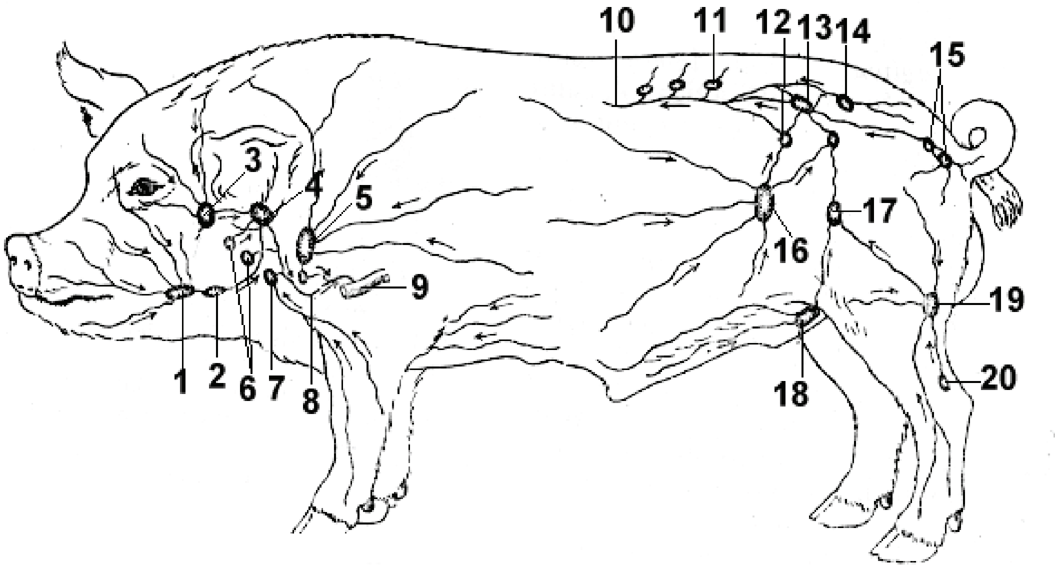



*Fig. 99.* **Limfocentrii musculari şi parietali ai cavităţii abdominale la suine:**
1. lnn. mandibulare; 2. lnn. mandibulare accesorii; 3. lc. parotidian; 4. lnn. retrofaringiene laterale; 5. lnn. cervicale superficiale dorsale; 6. lnn. retrofaringiene mediale; 7. lnn. cervicale superficiale ventrale; 8. trunchiul traheal; 9. v. cavă cranială; 10. truncchiul lombar; 11. lnn. lomboaortice; 12. lnn. iliace; 13. lnn. iliace mediale; 14. lnn. sacrale; 15. lnn. anorectale; 16. lnn. subiliace; 17. lnn. ingvinale profunde; 18. lnn. ingvinale superficiale; 19. lnn. poplitee; 20. ln. jaretului

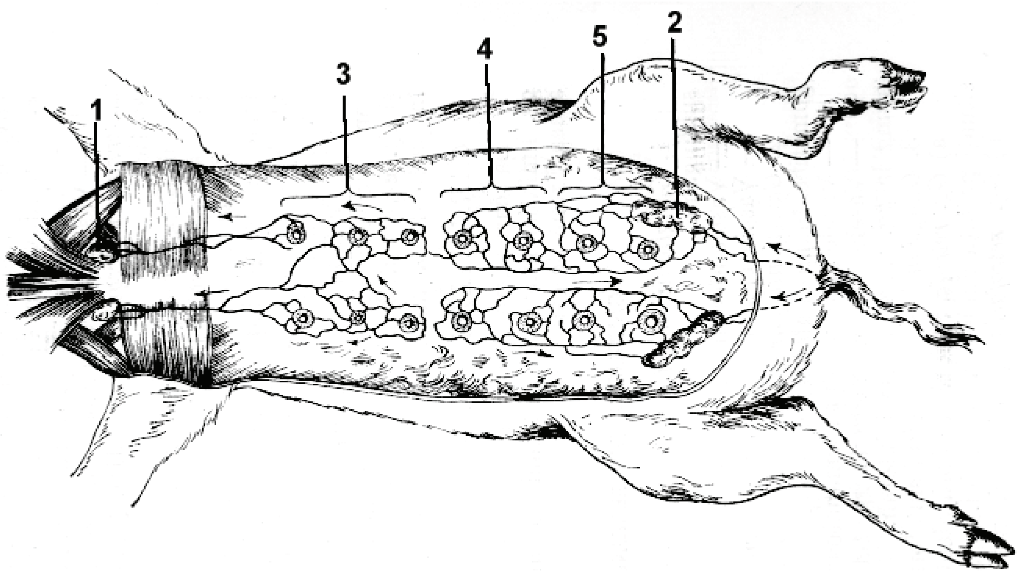



*Fig. 100.* **Limfocentrii mamari la scroafă:**
1. lnn. cervicale ventrale superficiale; 2. lnn. ingvinale superficiale; 3. mamelele toracale; 4. mamelele abdominale; 5. mamelele ingvinale

*Limfocentrul mandibular* este reprezentat prin lnn. mandibulare, au aspect globulos şi situate caudo-lateral de procesul angular al mandibulei. Adesea glanda mandibulară poate fi confundată cu această grupare limfonodulară.

*Limfocentrul retrofaringian* este reprezentat de lnn. retrofaringiene mediale, cele laterale fiind inconstante; lipsesc la feline.

*Limfocentrul cervical profund* este reprezentat de cele trei grupe limfonodulare formate din limfonoduli extrem de reduşi. Frecvent se constată absenţa unor grupe din această categorie.

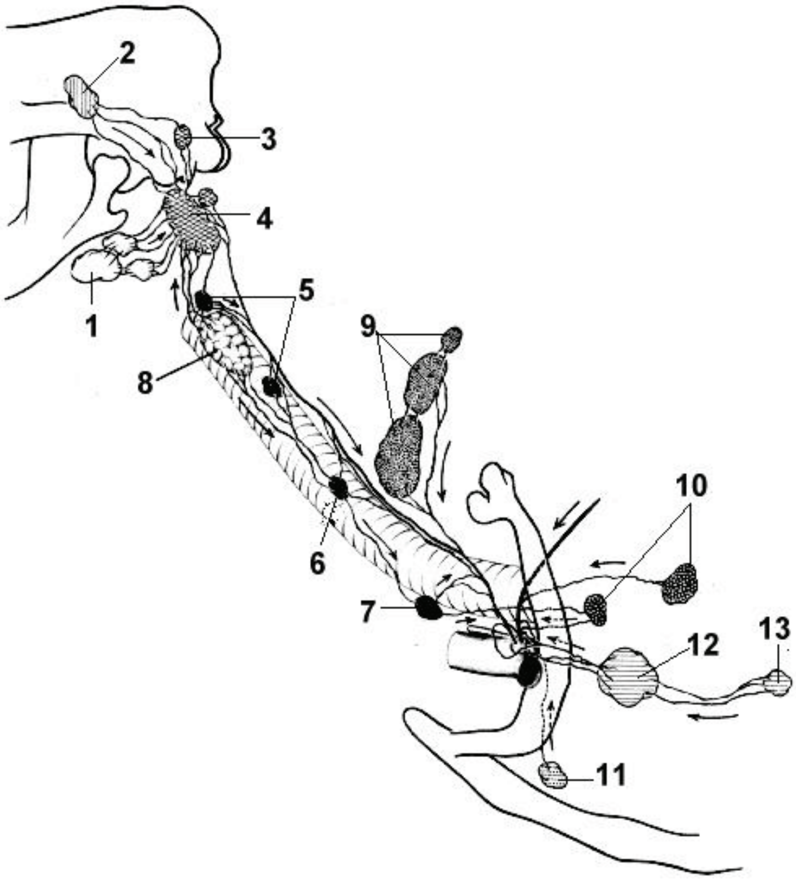



*Fig. 101.* **Limfocentrii capului, gâtului, membrului toracic şi parietali ai cavităţii toracice la canide:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. lnn. retrofaringiene mediale; 5. lnn. cervicale profunde craniale; 6. lnn. cervicale profunde mijlocii; 7. lnn. cervicale profunde caudale; 8. glanda tiroidă; 9. lnn. cervicale superficiale; 10. lnn. mediastinale craniale; 11. lnn. sternale craniale; 12. lnn. axilare proprii; 13. lnn. axilare accesorii

**Limfocentrii membrului toracic**

*Limfocentrul axilar* se caracterizează prin frecvenţa mare cu care apar *lnn. axilare accesorii* ce se observă la marginea ventrală a m. marele dorsal şi la marginea superioară a m. pectoral ascendent. Aferentele provin de la piele şi substraturile peretelui toracal lateroventral, de la regiunile laterale şi mediale ale umărului şi braţului (inclusiv regiunea olecraniană), m. pectoral ascendent şi primele trei perechi de glande mamare. Eferentele sunt tributare lnn. axilare proprii. La feline apar uneori lnn. axilare ale primei coaste.

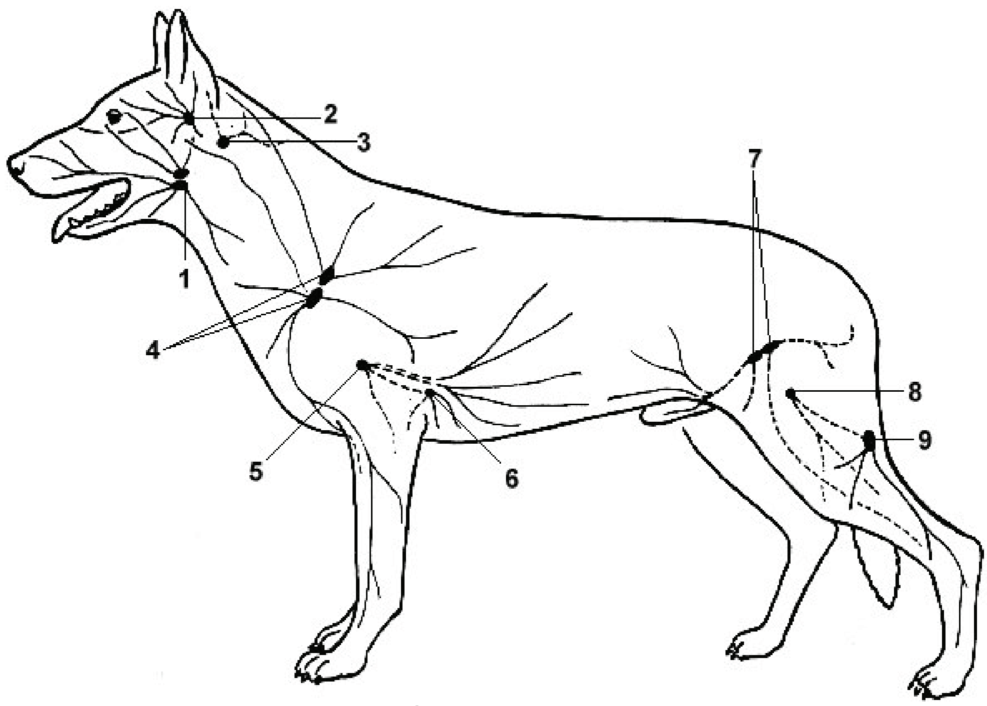



*Fig. 102.* **Limfocentrii musculari la canide:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. lnn. cervicale superificiale; 5. lnn. axilare proprii; 6. lnn. axilare accesorii; 7. lnn. ingvinale superficiale; 8. lc. popliteu

**Limfocentrii cavităţii toracice**

*Limfocentrul toracal dorsal* este reprezentat de ambele grupe limfonodulare la feline, iar la canide se constată lipsa lnn. toracoaortice.

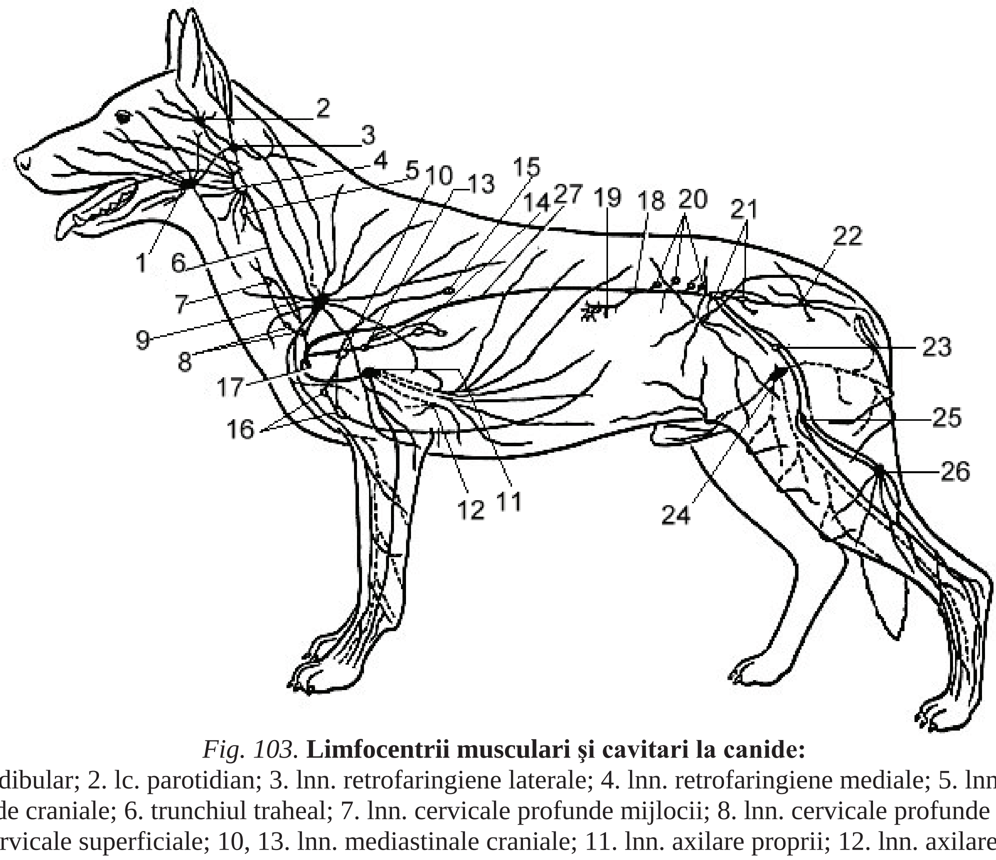



*Fig. 103.* **Limfocentrii musculari şi cavitari la canide:**
1.lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. lnn. retrofaringiene mediale; 5. lnn. cervicale profunde craniale; 6. trunchiul traheal; 7. lnn. cervicale profunde mijlocii; 8. lnn. cervicale profunde caudale; 9. lnn. cervicale superficiale; 10, 13. lnn. mediastinale craniale; 11. lnn. axilare proprii; 12. lnn. axilare accesorii; 14. lnn. pulmonare (inconstante); 15. lnn. intercostale (inconstante); 16. lnn. sternale craniale; 17. v. cavă cranială; 18. cisterna limfatică; 19. trunchiul visceral; 20. lnn. lomboaortice; 21. lnn. iliace mediale; 22. lnn. sacrale; 23. lnn. iliofemurale; 24. lnn. ingvinale superficiale; 25. ln. femural; 26. ln. popliteu; 27. canalul toracic

*Limfocentrul toracal ventral* este reprezentat în cele mai multe cazuri prin lnn. sternale craniale. La feline apar excepţional ln. xifoidian şi ln. frenic, acesta din urmă fiind plasat în apropierea orificiului v. cave.

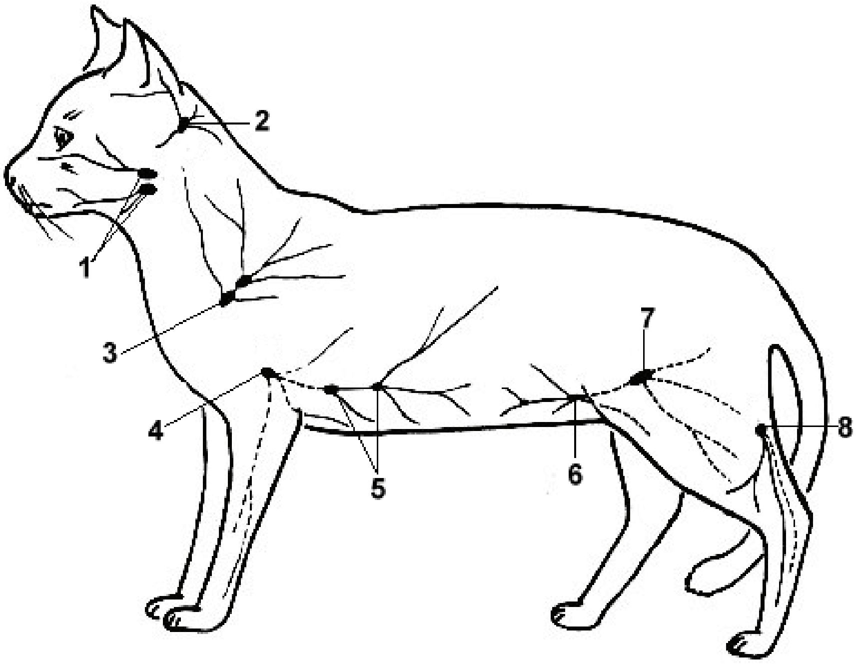



*Fig. 104.* **Limfocentrii musculari la feline:**
1. lc. mandibular; 2. lnn. retrofaringiene laterale; 3. lnn. cervicale superficiale dorsale; 4. lnn. axilare proprii; 5. lnn. axilare accesorii; 6. lnn. epigastrice caudale; 7. lnn. ingvinale superficiale; 8. lc. popliteu

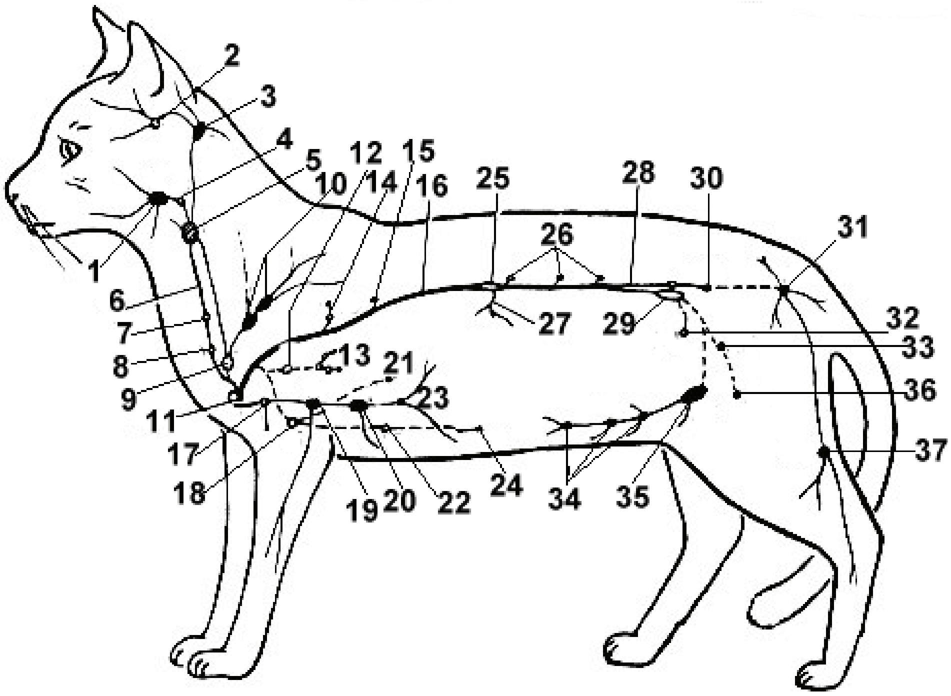



*Fig. 105.* **Limfocentrii musculari şi cavitari la feline:**
1. lc. mandibular; 2. lc. parotidian; 3. lnn. retrofaringiene laterale; 4. lnn. mandibulare accesorii; 5. lnn. retrofaringiene mediale; 6. tr. traheal; 7. lnn. cervicale profunde medii; 8. lnn. cervicale profunde caudale; 9. ln. cervical superficial ventral; 10. lnn. cervicale superficiale dorsale; 11. v. cavă cranială; 12. lnn. mediastinale craniale; 13. lnn. pulmonare; 14. ln. intercostal; 15. lnn. toracoaortice; 16. canalul toracic; 17. ln. axilar al primei coaste; 18. lnn. sternale craniale; 19. lnn. axilare proprii; 20, 23. lnn. axilare accesorii; 21. ln. frenic; 22. lnn. sternale caudale; 24. ln. epigastric cranial; 25. cisterna limfatică; 26. lnn. lomboaortice; 27. tr. visceral; 28. tr. lombare; 29. lnn. iliace mediale; 30. lnn. sacrale; 31. ln. ischiatic; 32. ln. subiliac; 33. ln. iliofemural; 34. lnn. epigastrice caudale; 35. ln. ingvinal superficial; 36. ln. femural; 37. lc. popliteu

*Limfocentrul mediastinal* este reprezentat numai prin lnn. mediastinale craniale situate sub forma unei grupări mari lângă confluenţa v. costocervicale cu v. subclaviculară.

*Limfocentrul traheobronhic* se caracterizează prin prezenţa *lnn. pulmonare* reprezentate de pachete limfnodulare, camuflate de parenchimul pulmonar, situate la locul de ramificare a bronhiilor lobare.

**Limfocentrii cavităţii abdominale şi pelvine**

Limfocentrii parietali sunt reprezentaţi de limfocentrul lombar (*lnn. lomboaortice* şi *lnn. renale*) şi limfocentrul ileosacrat.

*Limfocentrul ileosacrat* se caracterizează prin absenţa lnn. iliace laterale şi a lnn. anorectale. Lnn. iliace mediale sunt reprezentate simetric de către un pachet limfnodular mare situat lateral de aortă, înaintea originii a. iliace externe. Prezintă un teritoriu vast de recoltare a limfei suplinind lipsa celorlalte limfonoduri.

*Limfocentrul celiac* şi *limfocentrul mezenteric cranial* se caracterizează prin lipsa grupărilor limfnodulare de la originea trunchiurilor vasculare (lnn. celiace şi lnn. mezenterice craniale).

*Lnn. jejunale* sunt reprezentate de două pachete limfonodulare voluminoase situate de-o parte şi de alta a originii a. jejunale.

**Limfocentrii membrului pelvin**

*Limfocentrul popliteu* este reprezentat de un pachet limfnodular superficial, situat subcutan pe traiectul ramurii cutanate a a. femurale.

*Limfocentrul ileofemural* se caracterizează prin prezenţa *lnn. femurale* la canide (absente la feline). La canide sunt situate la faţa medială a coapsei în unghiul distal al trigonului femural.

*Limfocentrul ingvinofemural* se caracterizează prin prezenţa *lnn. subiliace* numai la feline, lipsind la canide.

*Limfocentrul ischiatic* lipseşte la canide, iar la feline este reprezentat doar de ln. gluteen.

### 4.8.5. Particularităţi ale limfocentrilor la leporide

În general deschişi la culoare şi asemănători prin topografie limfocentrilor de la feline, leporidele prezintă următoarele particularităţi:

**Limfocentrii capului şi gâtului**

*Lnn. parotidiene*, dispuse superficial, apar reprezentate prin două pachete limfonodulare: oral (rostral) situat în imediata apropiere a gâtului condilului mandibular şi aboral dispus sub baza urechii şi înapoia v. auriculare mari.

*Lnn. mandibulare* sunt constant formate din două grupări: rostrală, situată aboral de unghiul mandibular şi aborală, dispusă în unghiul de convergenţă a v. linguofaciale în v. jugulară.

*Lnn. cervicale* sunt dominate de dezvoltarea lnn. cervicale profunde caudale.

**Limfocentrii cavităţii toracice**

*Lnn. toracoaortice* şi *lnn. intercostale*, constante, dar reduse dimensional.

*Lnn. sternale caudale* inconstante.

*Lnn. mediastinale craniale* bine reprezentate.

*Lnn. mediastinale mijlocii şi caudale*, reduse şi inconstante.

**Limfocentrii cavităţii abdominale**

Păstrează norma comună, apărând dominate prin lnn. mezenterice craniale, lnn. ileonice şi lnn. cecale.

Lnn. iliace laterale sunt inconstante.

**Limfocentrii membrului toracic**

*Lnn. axilar propriu* şi *lnn. axilar al primei coaste* sunt prezente.

*Lnn. axilar accesoriu* foarte bine reprezentat morfometric, este dispus superficial (subcutanat) înapoia porţiunii lungi a m. triceps brahial.

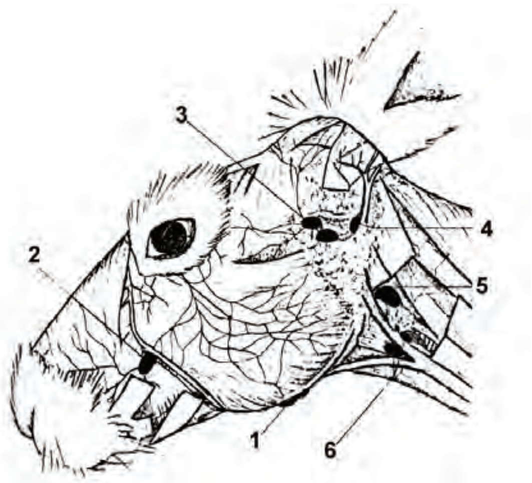



*Fig. 106.* **Limfocentrii capului şi gâtului la leporide:**
1. lnn. mandibulare rostrale; 2. ln. bucal; 3. lnn. parotidiene rostrale; 4. lnn. parotidiene aborale; 5. lnn. retrofaringiene; 6. lnn. mandibulare aborale

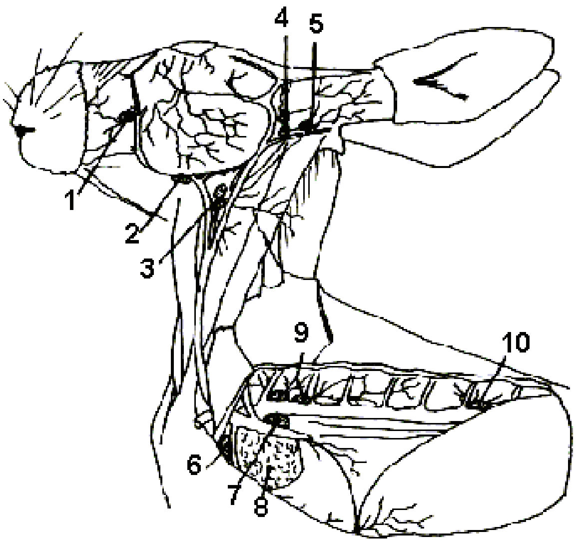



*Fig. 107.* **Limfocentrii capului, gâtului şi cavităţii toracice la leporide:**
1. ln. bucal; 2. lnn. mandibulare rostrale; 3. lnn. mandibulare aborale; 4. lnn. parotidiene rostrale; 5. lnn. parotidiene aborale; 6. lnn. sternale craniale; 7. lnn. pulmonare; 8. timusul; 9. lnn. toracoaortice craniale; 10. lnn. toracoaortice caudale

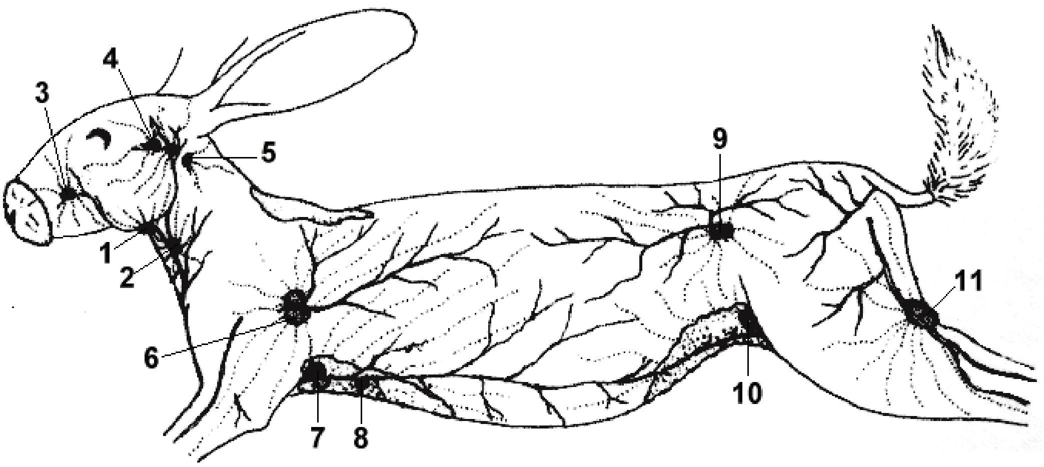



*Fig. 108.* **Limfocentrii musculari la leporide:**
1. lnn. mandibulare rostrale; 2. lnn. mandibulare aborale; 3. ln. bucal; 4. lnn. parotidiene rostrale; 5. lnn. parotidiene aborale; 6. ln. axilar accesoriu; 7, 8. lnn. axilare proprii; 9. ln. subiliac dorsal; 10. ln. subiliac ventral; 11. lc. popliteu

**Limfocentrii membrului pelvin**

*Lnn. ileofemurale* au tendinţa de penetrare în trigonul femural.
*Lnn. ingvinofemural* foarte bine reprezentat.
*Lnn. popliteu* dispus în profunzime.
*Lnn. ischiatic*, redus, dar constant.

### 4.8.6. Particularităţi ale limfocentrilor la păsări

La păsări limfonoduri asemănătoare structural şi funcţional celor de la mamifere se întâlnesc doar la unele specii de păsări acvatice, printre care şi la palmipedele domestice.

La aceste specii au fost descrise două perechi de limfonoduri şi anume: o pereche situată în apropierea glandei tiroide şi a confluării v. jugulare în v. cavă cranială – limfonodurile cervico-toracice şi o pereche dispusă în apropierea rinichilor, de-o parte şi de alta a aortei abdominale – limfonodurile lombare (fig. 109). Aceste limfonoduri au aspect alungit, fusiform, cu diametru mare de aproximativ 1-3 cm.

Majoritatea speciilor de păsări nu prezintă însă limfonoduri propriu-zise cu constanţă topografică. La unele specii sălbatice s-au descris formaţiuni limfonodulare diseminate de-a lungul vaselor sangvine sau în apropierea unor viscere digestive.

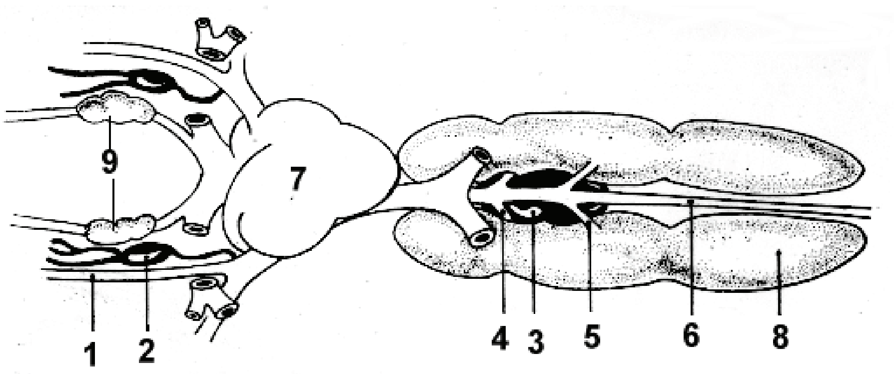



*Fig. 109.* **Limfocentrii la păsări (palmipede):**
1. v. jugulară; 2. lnn. cervicotoracice; 3. lnn. lombare; 4. a. iliacă externă; 5. a. renală; 6. a. coccigică; 7. cordul; 8. rinichii; 9. glanda tiroidă

# Capitolul V
# SISTEMUL NERVOS PERIFERIC

## 5.1. NERVII SPINALI CERVICALI LA ECVINE

Ramurile superficiale ale nervilor spinali cervicali sunt vizibile în mare măsură în ţesutul conjunctiv subcutan. Ramurile cutanate, distribuite pielii şi situate dorsal de linia ce uneşte baza conchiei auriculare cu tuberozitatea spinei scapulare reprezintă filete detaşate din plexul cervical dorsal profund, plex situat între lama lig. cervical şi faţa profundă a m. semispinal al capului. Aceste ramuri apar secţionate parţial aproape de regiunea coamei.

Pentru evidenţierea ramurii dorsale a primului nerv spinal cervical se vor prepara inserţiile craniale ale m. cleidomastoidian, m. splenius, m. marele drept dorsal şi m. micul drept dorsal (v. miologia). În spaţiul delimitat de mm. oblici şi de mm. drepţi se va putea individualiza perechea I dorsală cervicală acompaniată de ramuri din a. şi v. occipitomusculară. Se vor putea identifica ramificaţiile perechii I dorsale cervicale în m. oblic cranial, mm. drepţi dorsali precum şi în inserţia cranială a m. semispinal.

Ramurile ventrale cervicale apar mai complexe.

În prima etapă va fi disecat n. auricular mare (ansa atloidiană) care reprezintă ramuri de distribuţie superficiale din perechea a II-a cervicală. Acesta străbate m. cleidomastoidian, urmăreşte aripa atlasului şi ajunge la faţa laterocaudală a conchiei auriculare, nivel la care se distribuie pielii regionale. Pe traiect vor fi evidenţiate ramuri fine distribuite m. parotidoauricular.

În paralel va fi disecat nervul jgheabului ce îşi are originea tot în perechea a II-a cervicală alături de n. cutanat al gâtului din n. facial. Acesta se evidenţiază pe suprafaţa v. linguofaciale, nivel de la care poate fi urmărit cranial până în jgheabul intermandibular.

La limita caudală a fosei retromandibulare ventrale, prin dilacerarea ţesutului conjunctiv, se va identifica ramura de anastomoză dintre perechea a II-a cervicală şi nervul cutanatul gâtului emis de facial în porţiunea subparotidiană (fig. 110).

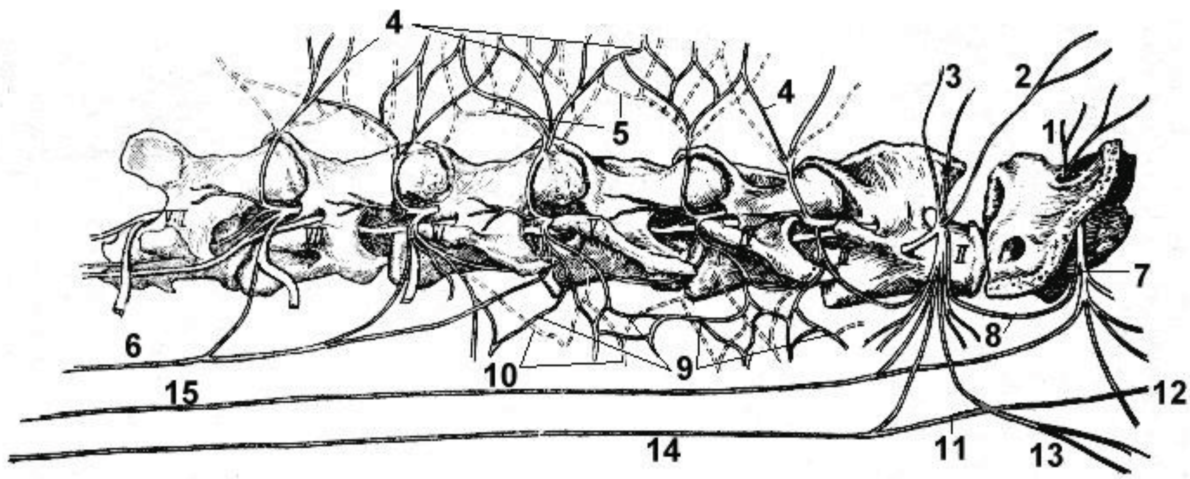



*Fig. 110.* **Nervii spinali cervicali la ecvine:**
1. r. dorsale ale perechii I spinale cervicale; 2. n. auricular mare (ansa atloidiană); 3. rr. pentru m. oblic caudal al capului; 4. plexul cervical dorsal superficial; 5. plexul cervical dorsal profund; 6. n. frenic; 7. r. ventrală a perechii I spinale cervicale; 8. r. de anastomoză între perechea I şi a II-a de nn. cervicali; 9. plexul cervical ventral superficial; 10. plexul cervical ventral profund; 11. n. transversul gâtului; 12. r. cutanată a n. facial (n. cutanatul gâtului); 13. r. cranială a n. transversul gâtului (n. jgheabului); 14. r. caudală a n. transversul gâtului; 15. n. pretraşelian (pretraheal)

Pe suprafaţa m. cleidocefalic se evidenţiază <u>plexul cervical ventral superficial</u> care se formează din ramuri superficiale ce ies din profunzime printre m. cleidomastoidian şi m. cleido-transvers marcând astfel şi limita dintre cei doi muşchi.

O categorie aparte o reprezintă ramurile ventrale din perechea a VI-a cervicală care formează <u>nervul supraclavicular (preclavicular)</u> ale cărui ramuri se observă pe suprafaţa m. cleido-brahial şi care asigură culegerea sensibilităţii din de la nivelul pielii ce acoperă art. scapulo-humerală, şanţul cervicoscapular şi şanţul deltopectoral.

Se vor diseca în continuare formaţiunile nervoase profunde prin îndepărtarea glandei parotide şi a glandei mandibulare şi mărirea unghiului cervicocefalic creând astfel posibilitatea evidenţierii şi disecării următorilor nervi (fig.111):

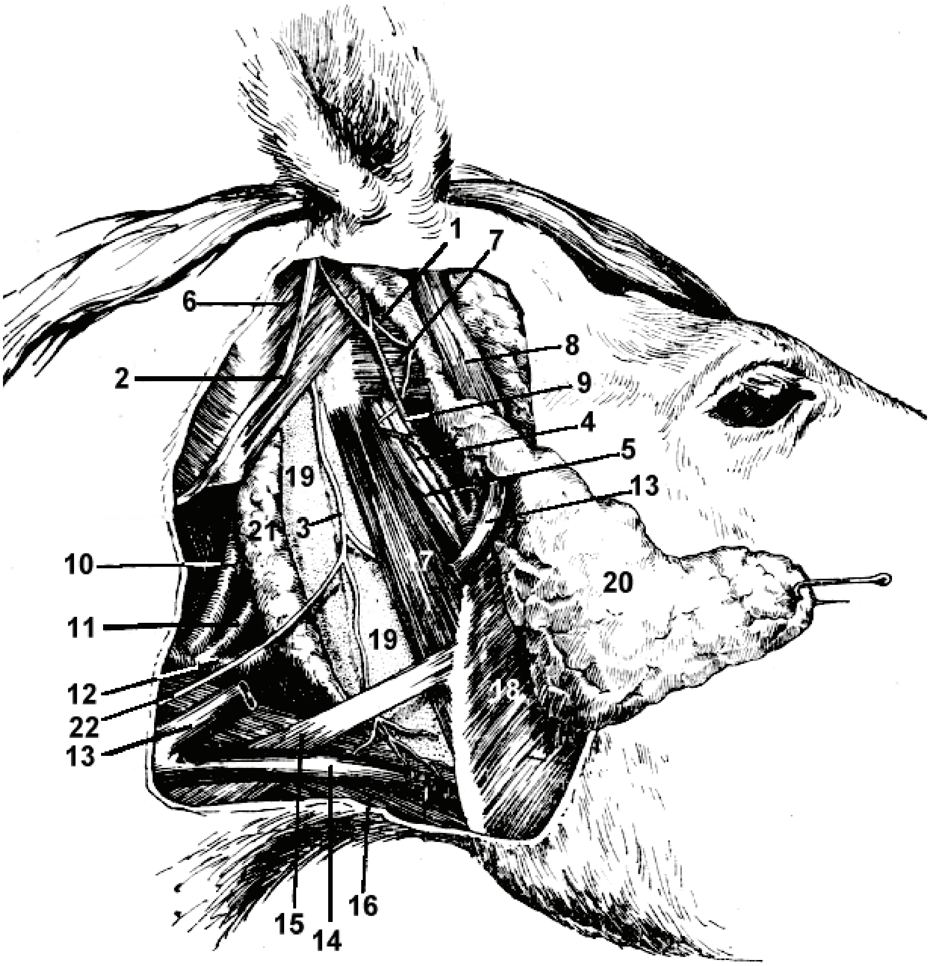



*Fig. 111.* **Regiunea parotidiană la ecvine:**
1. n. auricular posterior; 2. ansa atloidiană; 3. r. ventrală a perechii I de nervi spinali cervicali; 4. n. glosofaringian; 5. n. hipoglos; 6. m. oblic cranial al capului; 7. m. occipitohioidian (m. jugulohioidian); 8. m. parotidoauricular; 9. a. auriculară mare; 10. a. occipitală; 11. a. carotidă internă; 12. a. carotidă externă; 13. v. jugulară; 14. v. linguofacială; 15. m. sternomandibular; 16. m. omohioidian; 17. m. occipitomandibular (m. jugulomandibular); 18. m. maseter; 19. punga guturală; 20. glanda parotidă; 21. glanda mandibulară; 22. n. pretraşelian

*Perechea I ventrală cervicală* (ce prezintă patru rr. de conexiune şi şapte rr. de distribuţie) va fi identificată pătrunzând cu atenţie sub aripa atlasului în spaţiul dintre m. marele drept ventral al capului (m. lungul capului) şi m. micul drept ventral al capului. După ieşirea din stratul muscular acest nerv întretaie n. accesoriu, apoi se situează la faţa laterală a a. carotide comune şi se epuizează în m. omohioidian. Pe traiect vor fi identificate ramurile de conexiune cu perechea a II-a ventrală cervicală (detaşată la nivelul găurii alare), cu ganglionul cervical cranial (detaşată după ce nervul părăseşte interstiţiul muscular), cu n. accesoriu, cu n. hipoglos (realizând ansa hipoglosocervicală).

Cu atenţie vor fi urmărite ramurile de distribuţie ale perechii I ventrale cervicale ce pătrund în mm. drepţi ventrali şi în m. drept lateral. Emiterea acestor ramuri are loc la trecerea nervului prin interstiţiul dintre m. marele drept ventral şi m. micul drept ventral. Ramurile distribuite m. omohioidian sunt relativ multiple şi uşor de urmărit. Ramurile de anastomoză superficială cu perechea a II-a formează nervul pretraşelian. Acesta se prezintă ca un fin filet nervos ce coboară pe suprafaţa traheei până în treimea inferioară a gâtului nivel la care abordează m. sternohioidian şi m. sternotiroidian.

*Perechea a II-a ventrală cervicală* (din care se detaşează nouă ramuri dispuse pe trei niveluri: profund, mijlociu şi superficial) părăseşte canalul rahidian prin gaura vertebrală laterală a axisului, apoi încrucişează marginea laterală a m. marele drept ventral al capului şi va emite numeroase ramuri comunicante şi de distribuţie. Cu destulă dificultate pot fi identificate: ramura pentru m. lungul capului, ramura de comunicare cu n. accesoriu, ramura de întărire a n. pretraşelian, ramura pentru m. omohioidian (ramură izolată împreună cu cea pentru n. pretraşelian).

De la nivelul feţei ventrale a aripii atlasului va fi disecat nervul accesoriu (spinal). Ramura dorsală a acestuia pătrunde sub extremitatea anterioară a m. cleidomastoidian, apoi la marginea superioară a m. cleidotransvers latero-ventral de m. splenius, pe suprafaţa m. dinţat ventral cervical epuizându-se în m. trapez. Ramura ventrală a n. accesoriu va fi urmărită până la nivelul m. sterno-mandibular (la limita dintre porţiunea cărnoasă şi tendonul muşchiului).

Pe direcţia jgheabului jugular, prin secţionarea m. omohioidian se va diseca cordonul vago-simpatic (format de către n. vag şi conectivul cervical). Se va urmări topografia cordonului vago-simpatic la partea latero-dorsală a traheei, dorsal de a. carotidă comună.

Pe partea laterală a traheei se va identifica nervul recurent (n. laringeu caudal), nerv care va fi urmărit în sens cranial (prin tracţionarea laterală a m. sternomandibular) până la pătrunderea acestuia sub m. cricofaringian. La baza gâtului, pe suprafaţa porţiunii ventrale a m. scalen,vor fi evidenţiate rădăcinile nervului frenic (ramură ventrală din perechile $C_5$, $C_6$, $C_7$) care vor fi urmărite până la locul de convergenţă într-un trunchi unic ce pătrunde în cavitatea toracică trecând pe a. subclaviculară, pentru a se distribui plexiform m. diafragm.

## 5.2. NERVII CRANIENI LA ECVINE

Pentru a putea realiza o bună disecţie a nervilor cranieni este necesară parcurgerea anumitor etape.

Astfel, în prima etapă se vor diseca nervii superficiali reţinându-se denumirea acestora, nivelul de unde devin superficiali, raporturile cu formaţiunile vasculare învecinate.

Reperând găurile mentală, infraorbitară şi supraorbitară se vor pune în evidenţă plexurile mental şi infraorbitar şi n. supraorbitar.

*Plexul mental* (reprezentând porţiunea terminală a n. alveolomandibular după părăsirea conductului omonim) se evidenţiază la nivelul găurii mentale prin secţionarea m. rizorius în lungul său şi la marginea ventrală a m. coborâtorul buzei inferioare, plex ce se distribuie în special pielii din regiunea buzei inferioare.

Plexul infraorbitar se evidenţiază la nivelul găurii infraorbitare, gaură plasată la intersecţia unei linii ce uneşte unghiul intern al ochiului cu comisura dorsală a narinei cu o linie perpendiculară pe aceasta, ridicată din spina maxilară. Disecţia plexului infraorbitar se realizează prin secţionarea parţială a m. ridicător nazolabial şi pătrunderea sub marginea ventrală a m. ridicător propriu al buzei superioare, plexul apărând sub forma unui considerabil mănunchi de filete nervoase ce raionează în special în regiunea buzei superioare.

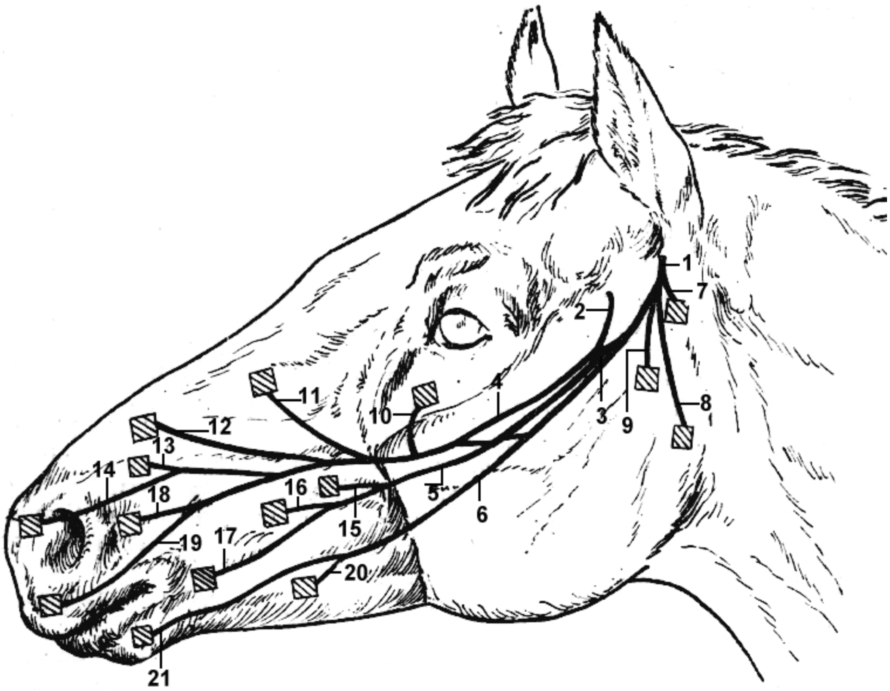



*Fig. 112.* **Inervaţia superficială a capului la ecvine:**
1. n. facial; 2. n. temporal superficial; 3. plexul subzigomatic; 4. n. bucal dorsal; 5. n. bucal mijlociu; 6. n. bucal ventral; 7. r. pentru m. occipitohioidian; 8. r. pentru m. occipitomandibular; 9. r. pentru m. stilohioidian; 10. r. pentru m. malar; 11. r. pentru m. ridicător propriu al buzei superioare; 12. r. pentru m. lateral al nasului; 13. r. pentru m. ridicător nazolabial; 14. r. pentru m. transversul nasului; 15. r. pentru m. zigomatic; 16. r. pentru m. buccinator; 17. r. pentru m. rizorius; 18. r. pentru m. canin; 19. r. pentru m. orbicularul buzelor; 20. r. pentru m. coborâtorul buzei inferioare; 21. r. pentru m. mental

Palpând cu atenţie baza procesului zigomatic al frontalului se va identifica gaura supraorbitară la nivelul căreia, prin dilacerarea cu atenţie a ţesutului conjunctiv, se pun în evidenţă ramuri ale nervului supraorbitar (terminală a n. frontal din ramura oftalmică a n. trigemen).

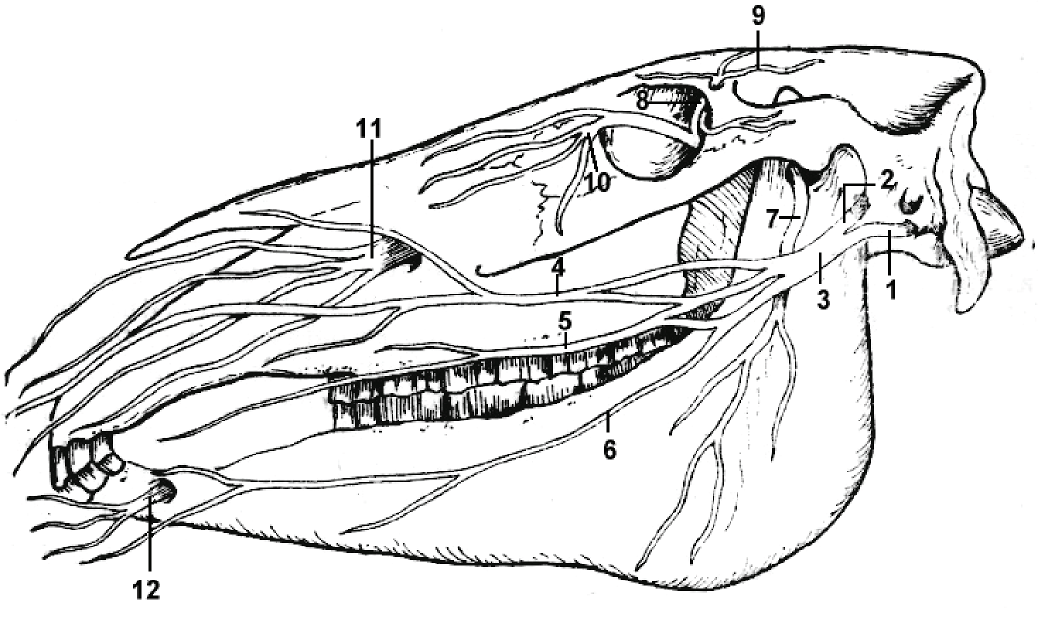



*Fig. 113.* **Nervii superficiali ai capului la ecvine:**
1. n. facial; 2. n. temporal superficial; 3. plexul subzigomatic; 4. n. bucal dorsal; 5. n. bucal mijlociu; 6. n. bucal ventral; 7. n. maseterin; 8. n. frontal; 9. n. infraorbitar; 10. n. infratrochlear; 11. n. infraorbitar; 12. n. mental

Se vor diseca în continuare nervii din regiunea maseterină începând cu plexul subzigomatic.

Plexul subzigomatic rezultă prin întreţeserea n. facial cu n. temporal superficial şi apare pe suprafaţa fasciei maseterine (la care aderă parţial) fiind dispus la 2-4 cm sub creasta zigomatică. Urmărind aboral plexul subzigomatic se evidenţiază traiectul n. facial la marginea rostrală a glandei parotide, iar dorsal de acesta n. temporal superficial, nerv ce devin subcutan după ce a înconjurat gâtul condilului mandibular.

În sens rostral plexul subzigomatic se continuă cu nervii bucali. Nervul bucal dorsal trece pe sub m. zigomatic, apoi peste cordonul vascular facial şi se întreţese cu ramuri ale plexului infraorbitar. Nervul bucal mijlociu se orientează în direcţia comisurii buzelor. Nervul bucal ventral trece peste cordonul vascular facial şi îşi dispersează o mulţime de fibre pe suprafaţa m. buccinator, m. coborâtor al buzei inferioare şi m. rizorius. Prin nervii bucali, n. facial asigură inervaţia motorie a muşchilor pieloşi ai capului.

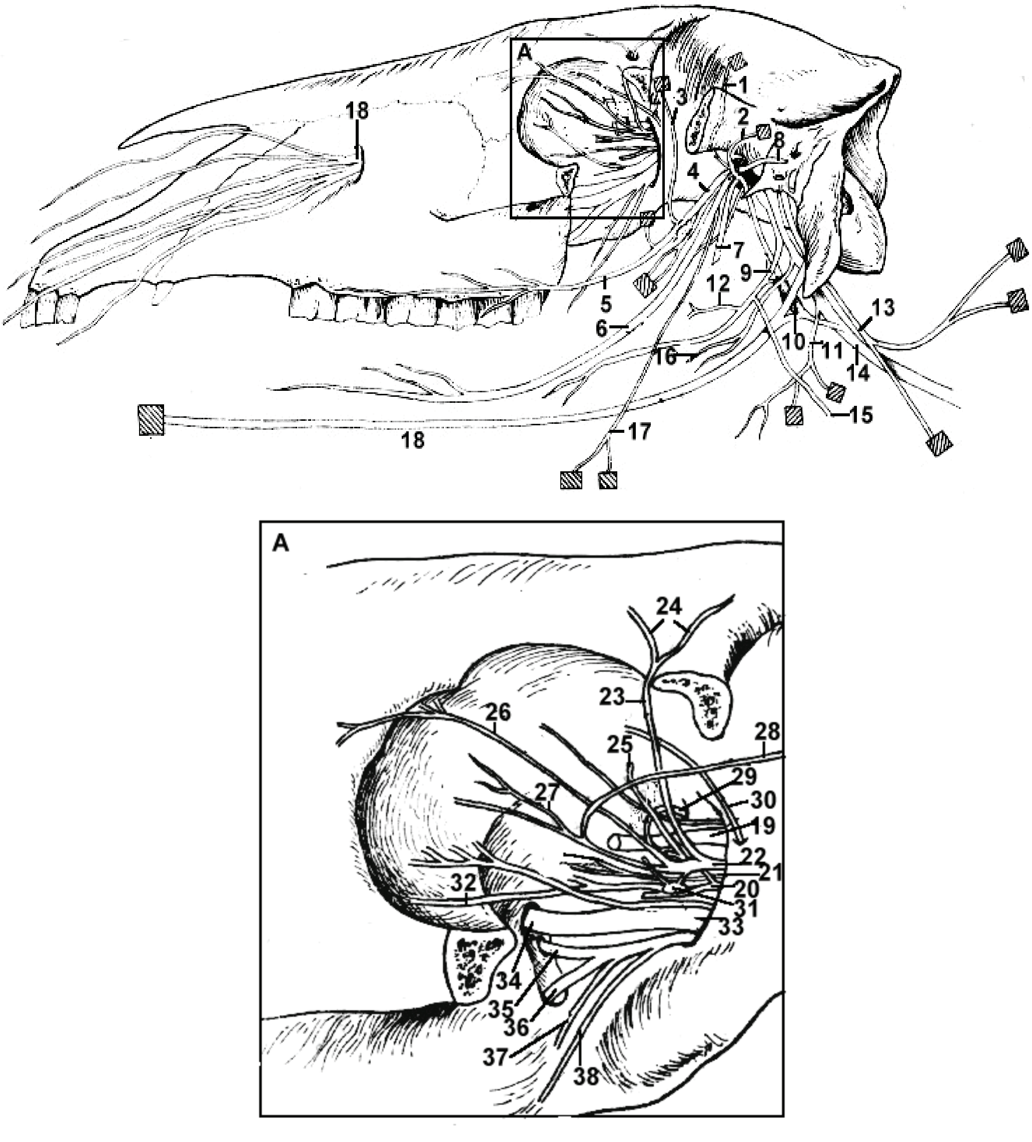



*Fig. 114.* **Nervii cranieni la ecvine:**

1. n. temporal profund aboral; 2. n. maseterin; 3. n. temporal profund rostral; 4. n. buccinator; 5. nn. pterigoidieni; 6. n. lingual; 7. n. alveolomandibular; 8. n. temporal superficial; 9. n. glosofaringian; 10. ggl. cervical cranial (ortosimpatic); 11. n. laringic cranial; 12. r. faringiană a n. glosofaringian; 13. n. accesoriu; 14. n. vag; 15. plexul carotic; 16. r. faringiană a n. vag; 17. n. pentru m. milohioidian; 18. n. hipoglos;

*A – nervii din cavitatea orbitară (nn. din teaca ochiului):*

19. n. optic; 20. n. oculomotor; 21. n. zigomatic; 22. r. oftalmică a n. trigemen; 23. n. frontal; 24. n. supraorbitar; 25. n. oculomotor – r. dorsală; 26. n. infratrochlear; 27. n. lacrimal; 28. n. zigomatotemporal; 29. n. etmoidal; 30. n. trochlear; 31. ggl. ciliar; 32. n. micul trochlear; 33. r. maxilară a n. trigemen; 34. n. infraorbitar; 35. n. nazal aboral; 36. n. palatin mare; 37. n. palatin mijlociu; 38. n. palatin mic

După disecţia plexului subzigomatic, la marginea rostrală a glandei parotide se evidenţiază nervul transvers al feţei. Acesta reprezintă o ramură a n. temporal superficial care este acompaniată de a. şi v. transversă a feţei şi este dispus la marginea ventrală a arcadei zigomatice, nivel de la care culege sensibilitatea.

În regiunea parotidiană inferioară, în plan superficial, se evidenţiază nervul cutanat al gâtului, nerv ce se detaşează din n. facial în porţiunea subparotidiană a acestuia, apoi străbate glanda parotidă, coboară pe sub m. parotidoauricular şi se orientează către regiunea jgheabului jugular în grosimea m. pielos cervical, unde participă la formarea n. transvers al gâtului (alături de perechea a II-a ventrală cervicală).

Urmărind cu atenţie marginea aborală a glandei parotide la nivelul aripii atlasului se disecă n. auricular mare (ansa atloidiană), nerv ce poate fi urmărit până la nivelul conchiei auriculare (v. disecţia nn. cervicali). Coborând de la originea n. auricular mare către confluenţa v. Linguo-faciale în v. jugulară se observă nervul jgheabului (ramura cranială a n. transvers al gâtului) care intersectează apoi v. linguofacială şi se ramifică terminal în pielea jgheabului intermandibular.

Desprinzând cu atenţie extremitatea dorsală a gl. parotide de baza conchiei auriculare se observă nervul auriculopalpebral (n. auricular anterior) care va fi urmărit până la originea sa din n. facial. La mică distanţă de origine, acest nerv primeşte o ramură din n. temporal superficial, apoi se angajează rostral de baza pavilionului în compania a. şi v. auriculară rostrală dispersând ramuri în m. frontal, mm. auriculari şi m. orbicularul pleoapelor.

Disecţia nervilor superficiali din regiunea parotidiană şi parietotemporală include şi evidenţierea la marginea dorsală a arcadei zigomatice, înapoia procesului zigomatic al frontalului, a nervului zigomatotemporal din n. lacrimal. Acesta este relativ bine reprezentat şi participă la formarea plexului preauricular împreună cu n. auricular anterior şi n. supraorbitar.

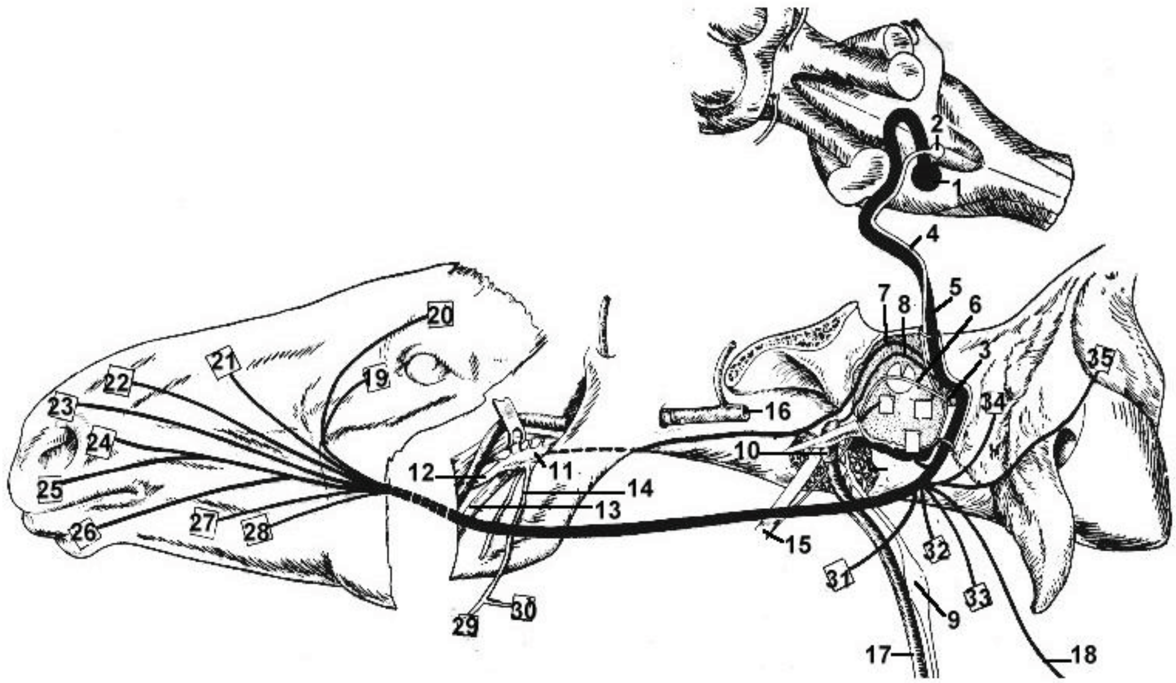



*Fig. 115.* **Nervul intermediofacial la ecvine:**
1. nucleul de origine a n. facial; 2. nucleul tractusului solitar; 3. ggl. geniculat; 4. n. intermediar; 5. n. facial; 6. n. coarda timpanului; 7. n. marele pietros superficial; 8. n. micul pietros superficial; 9. ggl. cervical cranial (ortosimpatic); 10. ggl. otic; 11. ggl. pterigopalatin; 12. n. nazal aboral; 13. n. palatin mare; 14. n. palatin mic; 15. n. lingual; 16. a. maxilară; 17. a. carotidă internă; 18. n. cutanatul gâtului; 19. r. pentru m. malar şi m. orbicularul pleoapelor; 20. r. pentru m. frontal; 21. r. pentru m. ridicător propriu al buzei superioare; 22. r. pentru m. ridicător nazolabial; 23. r. pentru m. lateral al nasului; 24. r. pentru m. canin; 25. r. pentru m. orbicularul buzelor; 26. r. pentru m. coborâtor al buzei inferioare; 27. r. pentru m. zigomatic; 28. r. pentru m. buccinator; 29. r. pentru m. palatin; 30. r. pentru m. ridicător al vălului palatin; 31. r. pentru m. digastric; 32. r. pentru m. occipitohioidian; 33. r. pentru m. stilohioidian; 34. r. pentru mm. anteriori ai urechii; 35. r. pentru mm. posteriori ai urechii

În următoarea etapă se disecă nervii profunzi. Pentru aceasta se respectă următoarele etape:

- Se ridică de pe suprafaţa m. maseter plexul subzigomatic până la marginea rostrală a gl. parotide, se tracţionează cu atenţie de plex în sens lateral, astfel încât să se evite ruperea legăturii dintre n. facial şi n. auriculotemporal. Pentru a izola n. temporal superficial de gâtul condilului mandibular se introduce degetul în spaţiul dintre aceste formaţiuni fără a deteriora însă formaţiunile vasculonervoase. Se va practica apoi în grosimea m. maseter o incizie profundă pe direcţia unei linii ce uneşte incizura sigmoidiană cu incizura vaselor faciale. La acest nivel va fi evidenţiat n. maseterin (terminală a n. masticator din ramura mandibulară a n. trigemen) care va fi disecat până în apropierea incizurii coronocondilare, iar apoi va fi răsfrânt dorsal. Se vor diseca apoi formaţiunile din fosa retromandibulară dorsală. Urmărind n. facial în grosimea gl. parotide în sens oro-aboral se poate evidenţia originea n. auricular anterior şi originea n. cutanat al gâtului. Disecţia acestui nerv (n. cutanatul cervical) se face cu oarecare dificultate, nervul fiind dispus printre acinii gl. parotide până la apariţia sa pe suprafaţa glandei.
- În apropierea găurii stilomastoidiene (prin care n. facial părăseşte conductul Fallope) se evidenţiază *nervul auricular mijlociu (intern)*. Acesta pătrunde printr-un orificiu propriu (orificiul conchal) distribuindu-se pielii şi mm. intrinseci de la faţa internă a pavilionului. Pentru o abordare mai uşoară a nervului este indicat să se palpeze apofiza conchală, nervul fiind aderent la marginea ei posterioară.
- Disecând la nivelul găurii stilomastoidiene se va evidenţia *nervul auricular posterior*, mai puternic decât precedentul. Nervul trece la faţa externă a aponevrozei m. cleidomastoidian acompaniat de a. auriculară posterioară până la faţa aborală a pavilionului.
- La originea porţiunii subparotidiene a n. facial se observă un mănunchi de filete nervoase care abordează m. occipitohioidian, m. stilohioidian, m. occipitomandibular şi porţiunea aborală a m. digastric.

Ridicând cu atenţie gl. parotidă şi îndepărtând-o complet până la fascia ce o separă de glanda mandibulară, care la rândul ei va fi îndepărtată cu atenţie, se evidenţiază m. occipitomandibular care marchează limita între loja parotidiană superioară şi cea inferioară. Vor fi disecate cu atenţie terminalele a. carotide externe (trunchiul temporal superficial şi a. maxilară), apoi formaţiunile din loja parotidiană inferioară.

Pentru a avea o bună vizibilitate asupra formaţiunilor din fosa retromandibulară se recomandă secţionarea la nivelul inserţiilor a m. occipitomandibular şi îndepărtarea sa totală (prin această manoperă se poate mări şi unghiul cervicocefalic). Prin secţionarea pe direcţia jgheabului jugular a m. omohioidian în treime anterioară se vor evidenţia a. carotidă comună acompaniată dorso-lateral de cordonul vagosimpatic. Prin dilacerarea atentă a ţesutului conjunctiv perivascular se evidenţiază terminalele a. carotide comune, iar apoi se vor evidenţia formaţiunile nervoase.

*Nervul hipoglos* (perechea a XII-a), bine reprezentat, este plasat la faţa laterală a a. carotide externe pe care o încrucişează în sens rostral şi poate fi urmărit până la nivelul feţei mediale a m. pterigoidian medial, disecţia nervului putând fi reluată după îndepărtarea mandibulei. În sens aboral, nervul poate fi urmărit până la ieşirea sa din craniu. De la nivelul fisurii condiliene ventrale, n. hipoglos se orientează oral, trece printre n. vag şi n. accesoriu şi apoi se dispune la faţa laterală a pungii guturale. În traiect n. hipoglos prezintă o serie de conexiuni cu alte formaţiuni nervoase, cele mai importante fiind reprezentate de conexiunea cu ganglionul cervical superior (ortosimpatic), conexiunea cu prima pereche de nervi cervicali (ansa hipoglosocervicală) şi ramuri ce participă la formarea plexului faringian.

*Nervul glosofaringian* (perechea a IX-a) (fig. 116), plasat la faţa externă a pungii guturale şi are un traiect paralel cu n. hipoglos, nerv de care este separat prin a. carotidă externă. Nervul poate fi pus în evidenţă până la terminarea sa printr-o ramură linguală şi una faringiană. *Ramura faringiană* ajunge între punga guturală şi peretele posterior al faringelui, nivel la care concură împreună cu ramuri faringiene desprinse din n. vag, n. hipoglos şi ggl. cervical superior la formarea plexului faringian. *Ramura linguală* pătrunde, alături de a. linguală, sub m. bazioglos distribuind filete senzitive mucoasei bazei limbii şi filete senzorial-gustative papilelor foliate şi caliciforme. Tracţionând de a. carotidă comună şi dilacerând ţesutul conjunctiv la nivelul trifurcării a. carotide

comune se identifică nervul sinusal (Hering). Acesta conţine fibre parasimpatice ce provin de n. glosofaringian şi se distribuie sinusului şi glomului carotic.

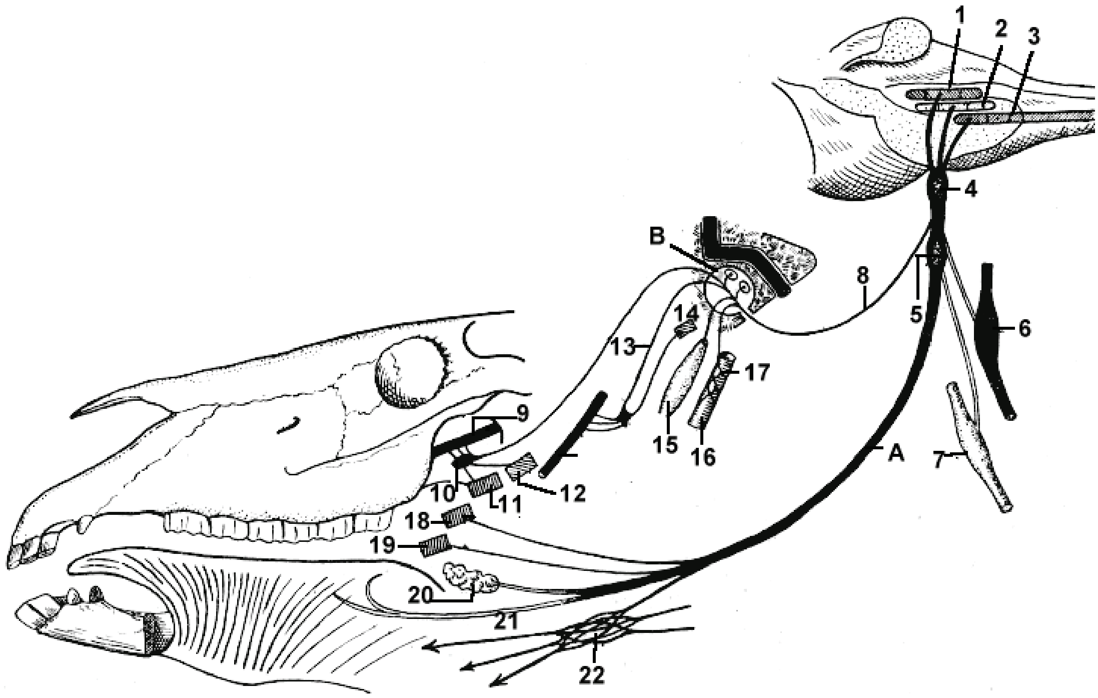



*Fig. 116.* **Nervul glosofaringian la ecvine:**
*A. N. glosofaringian; B. Cavitatea timpanică:*
1. aripa cenuşie; 2. nucleul ambiguu; 3. nucleul tractusului solitar; 4. ggl. proximal; 5. ggl. distal (pietros); 6. ggl. plexiform (n. vag); 7. ggl cervical cranial (ortosimpatic); 8. n. timpanic (Jacobson); 9. r. maxilară a n. trigemen; 10. ggl. sfenopalatin; 11, 12. rr. pentru mm. vălului palatin; 13. n. micul pietros profund; 14. r. pentru m. tensor al timpanului; 15. r. pentru trompa faringo-timpanică; 16. a. carotidă internă; 17. n. sinusal (Hering) şi glomul carotic; 18. r. pentru m. stilofaringian; 19. r. pentru m. stiloglos; 20. r. pentru tonsile; 21. r. linguală; 22. plexul faringian

*Nervul accesoriul vagului (spinal)* (perechea a XI-a) părăseşte craniul prin porţiunea posterioară a găurii sfâşiate. După un scurt traiect, sub aripa atlasului va fi evidenţiată bifurcarea nervului într-o ramură dorsală şi una ventrală. Ramura dorsală poate fi urmărită până la nivelul m. cleidomastoidian sub care pătrunde. Ramura ventrală se dirijează spre inserţia cranială a m. sternomandibular pe care îl abordează la limita dintre tendon şi porţiunea cărnoasă.

*Nervul vag (pneumogastric)* (perechea a X-a) poate fi reperat uşor deoarece apare aderent la conectivul cervical. Poate fi urmărit până în apropierea găurii sfărâmate, nivel la care apare separat de n. accesoriu prin n. hipoglos. Detaşarea conectivului cervical de n. vag se realizează la nivelul trifurcării a. carotide comune. La mică distanţă deasupra detaşării se observă originea nervului laringic cranial care are un traiect către faţa laterală a laringelui, nivel la care distribuie filete pentru m. cricofaringian şi m. cricotiroidian. Majoritatea filetelor străbat peretele laringelui printr-un orificiu propriu plasat sub cornul cranial al tiroidului şi se distribuie mucoasei glotice şi supraglotice. Dorsal de n. laringic cranial se izolează ramura faringiană detaşată din n. vag în dreptul ganglionului cervical cranial, apoi se orientează cranio-ventral între pungile guturale pentru a se ramifica pe faţa posterioară a faringelui.

Urmărind conectivul cervical în sens dorso-cranial de la convergenţa cu n. vag spre baza craniului va putea fi evidenţiat ganglionul (ortosimpatic) cervicocefalic. Acesta are un aspect fuziform, tentă cenuşie, fiind plasat într-o duplicătură a pungii guturale, dorsal de trifurcarea a. carotide comune. Din polul cranial al ganglionului se detaşează nervul carotic intern (conectivul subbazal) care, adeseori apare disociat în două cordoane ce se împletesc în jurul a. carotide interne şi se îndreaptă către gaura sfâşiată. Din partea ventro-rostrală a ganglionului se detaşează ramuri (de

distribuţie) faringiene şi ramuri pentru plexul carotic şi glomul carotic. Comunicanta cu n. vag se detaşează din partea ventroaborală a ganglionului.

În vederea continuării disecţiei în regiunile pterigoidiană, guturală şi parietotemporală este necesară îndepărtarea mandibulei. Înaintea îndepărtării acesteia se secţionează inserţia m. maseter pe creasta maxilofacială şi apoi din fosa maseterină. Se secţionează inserţia pe mandibulă a porţiunii molare a m. buccinator cât mai aproape de planul osos pentru a păstra integritatea nervului buccinator, apoi m. buccinator va fi dezinserat în continuare până la comisura buzelor. După îndepărtarea mandibulei (v. miologia) se va trece la secţionarea şi îndepărtarea arcadei zigomatice, îndepărtare care este precedată de izolarea n. zigomatotemporal din n. lacrimal, participant la plexul preauricular.

Pentru îndepărtarea arcadei zigomatice se vor realiza cu ajutorul fierăstrăului trei secţiuni: o primă secţiune se va face la baza apofizei zigomatice a frontalului, lateral de gaura supraorbitară, a doua secţiune se realizează înapoia protuberanţei maxilare, iar a treia se practică înapoia art. temporomandibulare (baza procesului zigomatic al temporalului), lama fierăstrăului fiind orientată oblic rostral. Folosind dalta ca pârghie se va ridica arcada zigomatică secţionată evidenţiindu-se procesul coronoid al mandibulei. Cu ajutorul bisturiului se secţionează capsula articulară deasupra discului intraarticular având grijă să fie păstrată integritatea n. masticator, nerv ce rămâne ataşat la disc. Tracţionând lateral de condilul mandibular se evidenţiază inserţia la nivelul gâtului mandibulei a m. pterigoidian lateral, inserţie ce va fi secţionată, iar prin uşoare tracţiuni asupra condilului şi folosind bisturiul se dezinseră m. pterigoidian medial de pe faţa medială a mandibulei şi astfel se evidenţiază trunchiul gros al <u>nervului alveolomandibular</u> ce pătrunde prin gaura mandibulară în conductul alveolodentar acompaniat de a. şi v. alveolomandibulară, remarcându-se şi raporturile n. alveolomandibular cu n. pentru m. milohioidian. Nervul pentru m. milohioidian este plasat la marginea aborală a n. alveolomandibular şi este mult mai subţire, datorită acestui fapt impunându-se mare atenţie în momentul secţionării n. alveolomandibular la nivelul găurii mandibulare. N. pentru m. milohioidian va fi urmărit în traiectul său subperiostal, observându-se modul de distribuire în m. milohioidian şi în porţiunea rostrală a m. digastric.

Prin îndepărtarea mandibulei se va descoperi porţiunea guturală a a. maxilare şi ramura mandibulară a n. trigemen. Aceste două formaţiuni apar parţial acoperite de inserţia fixă a mm. pterigoidieni.

Se va continua identificarea şi disecarea nervilor aparţinând ramurii mandibulare a n. Trigemen (fig. 117).

*Nervul buccinator* se identifică la marginea ventrală a m. buccinator în apropierea tuberozităţii maxilare. Nervul poate fi urmărit în sens aboral prin grosimea m. pterigoidian lateral căruia îi distribuie filete până la nivelul găurii ovale. De pe marginea dorsală a nervului se desprinde un subţire filet – <u>nervul temporal profund rostral</u> – ce se distribuie porţiunii orbitare a m. temporal.

Se va izola *nervul masticator* tracţionând de n. maseterin. Nervul va fi izolat cu atenţie de discul intraarticular punându-se în evidenţă <u>nervul temporal profund aboral</u> şi <u>nervul temporal profund mijlociu</u>. Acest ultim nerv se desprinde din n. masticator în apropierea incizurii sigmoide. Amândoi nervii vor fi puşi în evidenţă până la pătrunderea acestora în m. temporal.

*Nervul pterigoidian medial* se evidenţiază înapoia n. buccinator şi după un scurt traiect se ramifică în masa m. pterigoidian intern. Cu destulă dificultate, în spaţiul dintre n. bucal şi n. pterigoidian medial sau la faţa medială a originii n. buccinator se evidenţiază ganglionul otic.

*Nervul lingual,* situat înapoia n. pterigoidian intern, se dirijează rostro-ventral ajungând sub mucoasa feţei laterale a limbii, fiind dispus la marginea ventrală a m. stiloglos, medial de glanda sublinguală. Urmărind în sens aboral traiectul n. lingual va fi pus în evidenţă <u>nervul coarda timpanului</u>. Acest nerv este dispus la partea medială a a. maxilare, are dimensiuni reduse, provine din n. intermediofacial şi după un scurt traiect aderă la n. lingual. Pentru a uşura disecţia colateralelor a. maxilare şi a nervilor deja menţionaţi se recomandă secţionarea inserţiei fixe a mm. pterigoidieni cu păstrarea integrităţii formaţiunilor vasculo-nervoase.

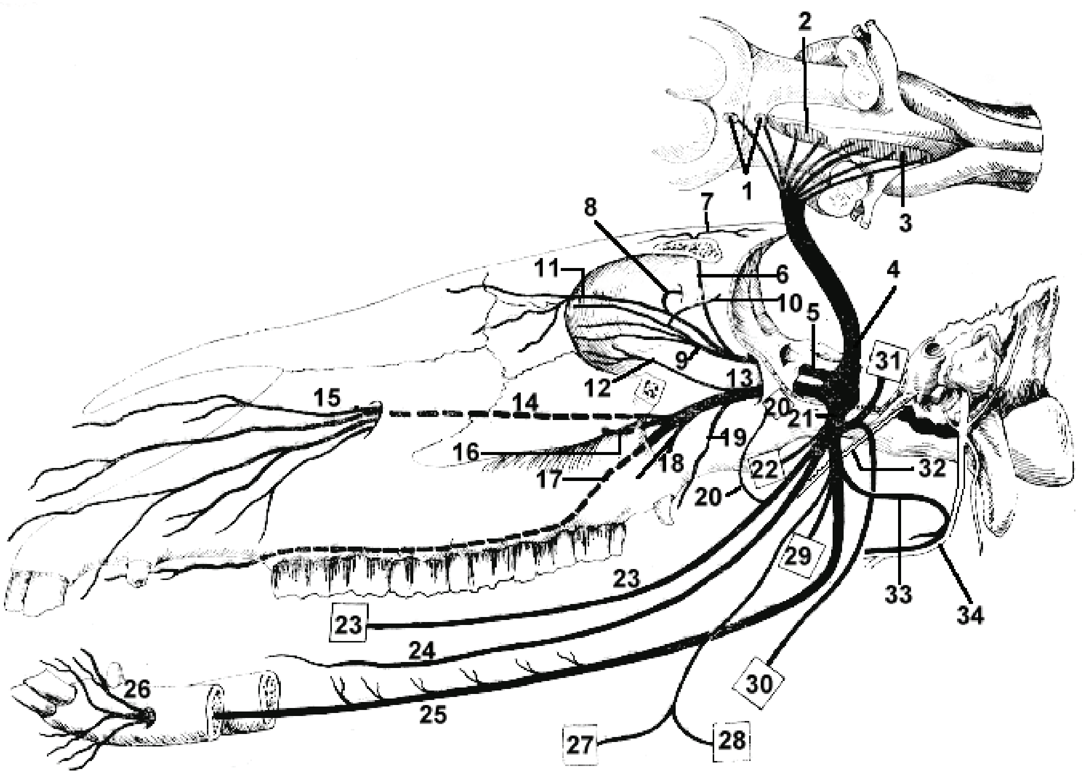



*Fig. 117.* **Nervul trigemen la ecvine:**
1. nucleul accesoriu şi masticator; 2. nucleul mezencefalic; 3. nucleul bulbar; 4. n. vag şi ggl. semilunar; 5. r. oftalmică; 6. n. frontal; 7. n. supraorbitar; 8. n. etmoidal; 9. n. lacrimal; 10. n. zigomatotemporal; 11. n. infratrochlear; 12. n. zigomatic; 13. r. maxilară; 14. n. infraorbitar (n. alveolomaxilar); 15. plexul infraorbitar; 16. n. nazal aboral; 17. n. palatin mare; 18. n. palatin mijlociu; 19. n. palatin mic; 20. n. temporal profund rostral (pentru m. palatostafilin şi m. ridicător al vălului palatin); 21. r. mandibulară; 22. r. pentru m. temporal – porţiunea orbitară; 23. n. buccinator pentru m. buccinator; 24. n. lingual; 25. n. alveolo-mandibular; 26. plexul mental (mentonier); 27. r. pentru m. digastric; 28. r. pentru m. milohioidian; 29. rr. pentru mm. pterigoidieni (medial şi lateral); 30. n. maseterin; 31. r. pentru m. temporal – porţiunea temporală; 32. n. coarda timpanului; 33. n. temporal superficial; 34. n. facial

*Nervul temporal superficial (n. auriculotemporal)* este uşor de evidenţiat prin păstrarea legăturii cu n. facial. Se izolează în partea aborală a găurii ovale şi aduce fibre senzitive în plexul subzigomatic.

Se va îndepărta ţesutul adipos retrobulbar între hiatusul orbitar şi cel maxilar punându-se astfel în evidenţă ramura maxilară a n. trigemen şi porţiunea orbitară a a. maxilare.

Ramura maxilară a n. trigemen părăseşte cavitatea craniană prin gaura rotundă şi se împarte în n. infraorbitar şi n. pterigopalatin.

*Nervul infraorbitar* poate fi urmărit până la nivelul găurii maxilare, nivel la care se continuă în conductul alveolodentar superior.

*Nervul pterigopalatin*, după un scurt traiect se divide în n. nazal aboral care pătrunde prin gaura sfenopalatină în cavitatea nazală şi n. palatin mare. Nervul palatin mare pătrunde prin gaura palatină mare în canalul palatin după ce a emis n. palatin mic situat în scizura stafilină. La faţa medială a n. pterigopalatin în contact cu planul osos este plasat ganglionul pterigopalatin (parasimpatic). Acesta pare ca o formaţiune cenuşie şi destul de bine reprezentat faţă de ceilalţi ganglioni parasimpatici.

După disecţia ramurii maxilare a n. trigemen se va secţiona peretele lateral al periorbitei între arcada orbitară şi hiatusul orbitar. Răsfrângând în sens opus capetele rezultate se creează posibilitatea identificării nervilor cranieni cu traiect în interiorul tecii fibroase periorbitare. După identificarea glandei lacrimale la partea ventrală a bazei apofizei zigomatice a frontalului se tracţionează uşor de glandă evidenţiind nervul lacrimal. Acesta apare parţial întreţesut cu n. zigomatic desprins din ramura maxilară a n. trigemen. Urmărind traiectul n. lacrimal va fi pusă în evidenţă ramura zigomatotemporală care, după detaşarea din n. lacrimal, străbate periorbita în

apropierea procesului zigomatic al frontalului. La faţa profundă a lamboului dorsal al periorbitei se evidenţiază nervul frontal. Acesta străbate periorbita şi devine superficial după ce a părăsit orbita prin gaura supraorbitară sub denumirea de nerv supraorbitar. La faţa externă a m. oblic dorsal se observă nervul trochlear (patetic) (perechea a IV-a) care inervează acest muşchi. Pătrunzând cu atenţie între m. drept dorsal şi m. oblic dorsal, la faţa ventrală a acestuia din urmă se identifică nervul infratrochlear. Acest nerv devine superficial la nivelul unghiului intern al ochiului. Urmărind traiectul n. infratrochlear spre hiatusul orbitar se descoperă originea nervului etmoidal, care, alături de n. infratrochlear, reprezintă una din terminalele n. nazociliar (din ramura oftalmică a n. trigemen). Nervul etmoidal va fi izolat până la gaura etmoidală prin care pătrunde alături de a. oftalmică externă.

Pe planşeul orbitei, urmărind circumferinţa globului ocular, este dispus m. oblic mic (ventral) al ochiului, pe suprafaţa acestuia evidenţiindu-se nervul micul trochlear care inervează acest muşchi. Urmărind traiectul acestui nerv în spaţiul dintre m. drept ventral şi drept lateral se evidenţiază la originea, din n. oculomotor, ganglionul ciliar. Acesta aparţine porţiunii extranevraxiale a parasimpaticului cranian şi are dimensiuni reduse. Dacă se tracţionează lateral de m. drept lateral, la faţa profundă a inserţiei aborale a acestuia se observă filete aparţinând n. abducens. Disecând fasciculele m. retractor al bulbului ocular apare bine reprezentat n. optic sub forma unui cordon nervos cilindroid cu aspect sidefiu, nerv ce pătrunde în craniu prin gaura optică.

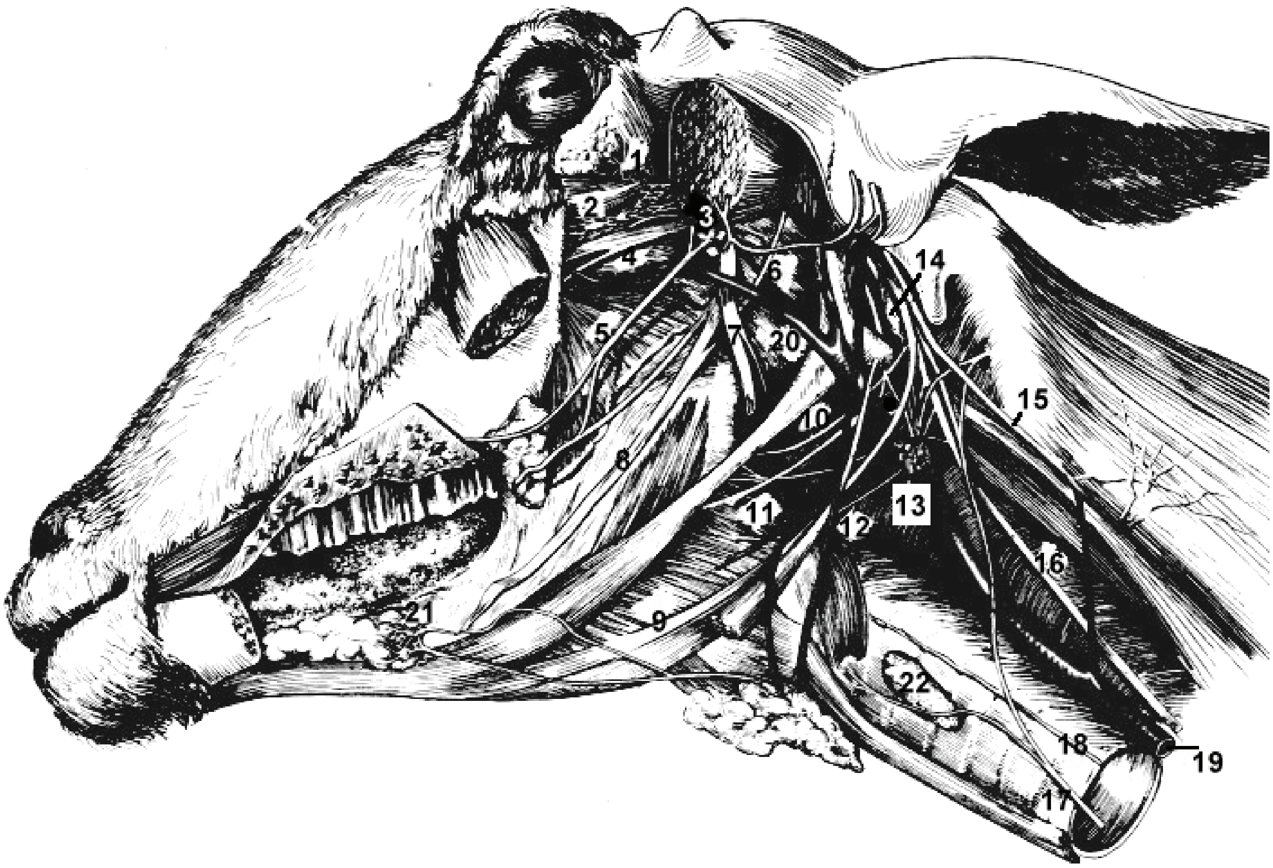



*Fig. 118.* **Nervii capului la ovine:**
1. ggl. ciliar; 2. ggl. pterigopalatin; 3. ggl. otic; 4. r. maxilară a n. trigemen; 5. n. buccinator; 6. n. coarda timpanului; 7. r. mandibulară a n. trigemen; 8. n. lingual; 9. n. hipoglos; 10. r. faringiană a n. vag; 11. n. glosofaringian; 12. n. laringic cranial; 13. glomul carotic; 14. ggl. cervical cranial (ortosimpatic); 15. n. accesoriu; 16. n. vag; 17. n. pretraşelian; 18. n. recurent; 19. a. carotidă comună; 20. a. maxilară; 21. ggl. lingual; 22. glanda tiroidă

## 5.3. PARTICULARITĂŢI ALE NERVILOR CAPULUI ŞI GÂTULUI LA OVINE

Disecţia nervilor din aceste regiuni se realizează folosind tehnica descrisă la ecvine.

Se pot remarca următoarele particularităţi:

*N. frontal* este redus. *R. zigomatotemporală*, cu originea în n. zigomatic, primeşte o ramură comunicantă de la n. lacrimal şi se epuizează în membrana cheratogenă a cornului.

*N. cutanat al gâtului* (din n. facial) lipseşte. *N. bucal dorsal* se detaşează din n. facial la nivelul găurii stilomastoidiene şi formează împreună cu n. temporal superficial plexul subzigomatic. Lipseşte *n. bucal mijlociu,* iar *n. bucal ventral* (pur motor) prezintă un lung traiect subparotidian paralel cu ramura verticală a mandibulei, apoi la marginea ventrală a m. maseter ventral de canalul parotidian. La marginea rostrală a m. maseter emite o ramură comunicantă cu n. bucal dorsal, urmărind apoi marginea ventrală a m. coborâtor al buzei inferioare, epuizându-se în aceşti muşchi şi în m. rizorius.

## 5.4. NERVII MEMBRULUI TORACIC LA ECVINE

**Inervaţia somatică şi cutanată a membrului toracic şi a muşchilor de legătură ai acestuia cu trunchiul (cu excepţia m. trapez) este realizată de ramuri din plexul brahial.**

**Plexul brahial** rezultă prin întreţeserea în anumite proporţii a ramurilor ventrale ale nervilor spinali cervicali VI, VII şi VIII şi toracali I şi II. De la nivelul plexului emerg numeroase ramuri sistematizate în colaterale, laterale şi terminale.

*Ramurile colaterale* se distribuie muşchilor de legătură ai membrului toracic cu trunchiul, după direcţia acestora fiind sistematizate în craniodorsale (n. dorsal al spetei), cranioventrale [n. subclavicular sau primul nerv pectoral cranial (prescapular) şi n. pectoral superficial sau al II-lea nerv pectoral cranial], caudodorsale (n. toracal lung şi toracal dorsal) şi caudoventrale [n. toracal lateral (n. subcutanat toracic) şi nn. pectorali caudali sau toracoventrali].

*Ramurile laterale*, cunoscute şi sub denumirea de ramuri proximale, în număr de trei, sunt reprezentate de n. suprascapular, n. subscapular şi n. pentru marele rotund.

*Ramurile terminale*, în număr de cinci, se detaşează din porţiunea mijlocie şi caudală a plexului, nivel de la care coboară pentru a se distribui componentelor musculotegumentare ale membrului toracic, unele ajungând până în regiunea acropodială. Aceste ramuri sunt reprezentate de n. axilar, n. musculocutanat, n. median, n. radial şi n. ulnar.

Abordarea plexului brahial şi a ramurilor sale emergente se realizează în prima fază pe cadavrul neparcelat, acesta fiind culcat pe o latură, cu membrul toracal de partea opusă ancorat la bara căruciorului.

Evidenţierea plexului brahial presupune în primul rând degajarea acestuia de musculatura pectorală. În acest scop se separă m. pectoral descendent de m. pectoral transvers, în interstiţiul dintre aceştia punându-se în evidenţă filete aparţinând celui de-al doilea n. pectoral ce se distribuie m. pectoral transvers şi m. pectoral descendent. Urmărind direcţia trunchiului primar se observă modul de desprindere a unui filet ce se distribuie inserţiei anterioare a m. pectoral ascendent.

Se efectuează o secţiune paramediană în treimea mijlocie a m. pectoral descendent şi m. pectoral transvers. După evidenţierea m. pectoral prescapular, prin spaţiul creat după secţionarea m. pectoral ascendent în apropierea art. scapulohumerale se pătrunde la faţa profundă a m. pectoral prescapular pentru a evidenţia n. subclavicular sau n. pectoralului prescapular. M. pectoral prescapular se secţionează transversal în apropierea art. scapulo-humerale, iar capetele rezultate se îndepărtează pentru a evidenţia modul în care trunchiul primar al primului nerv pectoral cranial abordează m. pectoral prescapular printr-o ramură cranială şi alta caudală.

Prin secţionarea mm. pectorali în loja axilară se evidenţiază mai întâi v. şi a. axilară, apoi, la marginea anterioară a primei coaste, între cele două porţiuni ale m. scalen, se identifică plexul brahial sub forma unei lame nervoase puternice.

Evidenţierea ramurilor ce emerg din plexul brahial se realizează prin dilacerarea ţesutului conjunctiv cu degetele sau pensa, folosirea bisturiului nefiind indicată decât pentru secţionarea unor tractusuri fibroase ce opun rezistenţă la dilacerarea manuală.

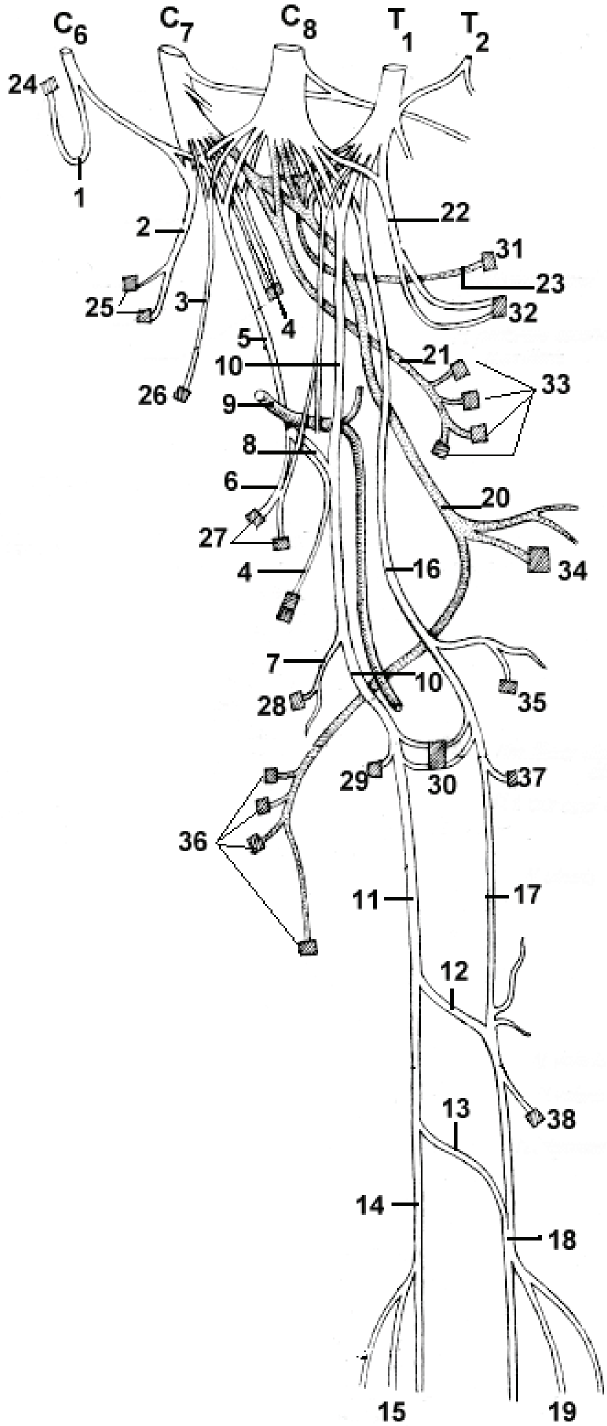



*Fig. 119.* **Schema plexului brahial la ecvine:**
1. n. dorsal al spetei; 2. n. suprascapular; 3. n. subclavicular; 4. n. subscapular; 5, 7. n. musculocutanat; 6. n. brahial; 8. ansa axilară; 9. a. axilară; 10, 11. n. median; 12. r. de întărire pentru n. ulnar; 13. anastomoza interpalmară; 14. n. palmar medial; 15. nn. digitali mediali (anterior, mijlociu, posterior); 16, 17. n. ulnar; 18. n. palmar lateral; 19. nn. digitali laterali (anterior, mijlociu, posterior); 20. n. radial; 21. n. axilar; 22. nn. toracoventrali; 23. n. toracal dorsal; 24. mm. dinţat ventral cervical şi romboid; 25. mm. infra- şi supraspinos; 26. m. pectoral prescapular; 27. mm. biceps şi coracobrahial; 28. m. brahial; 29. m. flexor carpo-radial; 30. mm. flexori digitali (profund şi superficial); 31. m. marele dorsal; 32. m. pectoral ascendent; 33. mm. marele rotund, micul rotund, deltoid şi cleidobrahial; 34. m. triceps brahial; 35. m. tensor al fasciei antebrahiale; 36. m. extensor digital lateral, extensor digital comun, extensor carporadial şi abductor lung al degetului mare; 37. m. flexor carpoulnar; 38. m. interosos median

Pentru identificarea fiecărui nerv al plexului brahial trebuie cunoscute traiectul, raporturile topografice cu formaţiunile vasculare şi cu musculatura zonală.

*Nervul subclavicular (n. pectoralului prescapular)*, în general subţire, se detaşează direct din plexul brahial îndreptându-se spre faţa profundă a m. pectoral prescapular pe care îl abordează.

*Nervul pectoralului superficial* în majoritatea cazurilor se desprinde din ansa axilară (comunicantă între n. median şi n. musculocutanat realizată în jurul a. axilare), distribuindu-se m. pectoral transvers şi m. pectoral descendent.

*Nervul suprascapular* se constituie în porţiunea craniolaterală a plexului, nivel de la care se dirijează ventro-caudal pentru a pătrunde în interstiţiul dintre m. subscapular şi m. supraspinos.

*Nervul subscapular* este cel mai adesea reprezentat de 2-3 fascicule care, după un scurt traiect latero-caudal, abordează m. subscapular.

*Nervul pentru muşchiul marele rotund* este fin şi se detaşează împreună cu n. axilar şi cu o ramură a n. subscapular. Pe faţa caudomedială a art. scapulohumerale se desparte de n. axilar şi se distribuie m. marele rotund.

*Nervul axilar* se orientează caudoventral şi pătrunde în interstiţiul dintre art. scapulo-humerală, m. subscapular şi m. marele rotund.

*Nervul musculocutanat* coboară de la nivelul plexului spre faţa medială a art. scapulo-humerale, lateral de a. axilară, sub care se uneşte cu n. median realizând ansa axilară. Primul fascicul detaşat din n. musculocutanat este denumit r. musculară proximală (n. brahial) şi pătrunde printre cele două porţiuni ale m. coracobrahial pe care îl inervează pentru a se termina în m. biceps brahial.

*Nervul median*, încrucişează medial a. axilară, acompaniază n. musculocutanat (cu care formează ansa axilară) până în treimea distală a feţei mediale a braţului, fiind dispus paralel şi înaintea a. brahiale.

*Nervul radial* reprezintă cel mai voluminos nerv detaşat din plexul brahial.

După detaşarea sa din plex n. radial se orientează ventrocaudal încrucişând la faţa medială n. median, trecând oblic peste faţa medială a m. subscapular şi peste tendonul m. marele rotund pentru a pătrunde în spaţiul cuprins între marginea ventrală a inserţiei m. marele rotund, faţa caudală a humerusului şi marginea anterioară a m. triceps brahial.

*Nervul ulnar* se plasează înapoia n. median şi a. humerale pe care o acompaniază până deasupra art. humeroradioulnare.

*Nervul toracic dorsal (nervul pentru m. marele dorsal)* întretaie oblic m. subscapular pentru a se termina pe faţa medială a m. marele dorsal.

*Nervul toracic lung*, relativ voluminos, aderă la faţa externă a m. dinţat ventral toracal în care se distribuie.

*Nervul toracic lateral* se orientează caudal, printre m. triceps brahial şi peretele toracal în compania v. toracice externe distribuind fibre în m. pielos şi pielea regională. Pe traiect n. toracic lateral detaşează ramuri cutanate care se întreţes cu ramuri perforante intercostale formând plexul intercostobrahial ce se orientează către unghiul format prin intersectarea marginii ventrale a m. marele dorsal cu marginea caudală a m. triceps brahial.

*Nervul toracic ventral*, detaşat împreună cu nervul precedent, cu care are un scurt traiect comun, se separă apoi pentru a se diviza în 2-3 ramuri ce se pierd în m. pectoral ascendent.

*Nervul dorsal al spetei*, singura colaterală craniodorsală a plexului brahial, are traiect ascendent şi este vizibil pe o redusă porţiune în planul de inserţie a m. dinţat ventral cervical pe vertebra a VI-a cervicală. Restul traiectului său este mascat de m. dinţat ventral cervical.

După evidenţierea şi individualizarea ramurilor de distribuţie ale plexului brahial membrul se detaşează de trunchi conform tehnicii din capitolul de miologie.

Plexul brahial se secţionează cât mai aproape de spaţiul intermuscular delimitat de cele două porţiuni ale m. scalen.

Membrul detaşat se aşază pe masa de disecţie cu faţa medială în sus. Se procedează la identificarea ramurilor nervoase disecate în prealabil.

*Nervul suprascapular* este urmărit prin interstiţiul dintre m. subscapular şi m. supraspinos în compania a. suprascapulare. Orientând piesa cu faţa laterală în sus se îndepărtează un lambou de 4-5 cm din treimea distală a m. supraspinos evidenţiind astfel ramificaţii ale n. suprascapular în acest muşchi. În continuare n. suprascapular se orientează caudal trecând peste spina scapulară distal de tuberozitatea spinei pentru a pătrunde în m. infraspinos.

*Nervul subscapular* abordează prin 2-3 fascicule m. subscapular.

*Nervul axilar* este reluat de la nivelul interstiţiului delimitat de art. scapulohumerală, m. subscapular şi marginea anterodorsală a inserţiei diatale a m. marele rotund. La ecvine n. axilar emite o fină ramură ce se distribuie m. subscapular. Acompaniind a. circumflexă humerală caudală, n. axilar înconjoară articulaţia ajungând sub m. deltoid. Pentru evidenţierea ramurilor sale de distribuţie, membrul toracic se orientează cu faţa laterală în sus. La marginea ventrală a inserţiei distale a m. deltoid se evidenţiează n. cutanat cranial lateral al braţului care se continuă ca n. cutanat cranial al antebraţului, ramură cutanată a n. axilar ce se orientează la faţa cranială a braţului şi art. humero-radioulnară şi se distribuie printr-o mulţime de ramuri la pielea ce acoperă m. extensor carporadial. Secţionând m. deltoid deasupra inserţiei distale şi răsfrângerea capetelor rezultate se observă traiectul n. axilar între m. deltoid şi porţiunea lungă a m. triceps brahial. La acest nivel se pot observa ramuri de distribuţie ce abordează m. tensor al capsulei articulare, m. micul rotund, m. deltoid, precum şi o ramură mai lungă pentru m. cleidobrahial. Tot la acest nivel se detaşează şi n. cutanat cranial lateral al braţului.

*Nervul pentru m. marele rotund* se desparte de n. axilar pe faţa medială a art. scapulo-humerale orientându-se caudal pentru a pătrunde în m. marele rotund.

*Nervul toracic dorsal* întretaie m. subscapular şi se distribuie radiar la faţa profundă a m. marele dorsal.

*Nervul toracic lateral* trece la faţa medială a m. triceps brahial, detaşează ramuri laterale în unghiul format de m. marele dorsal şi marginea caudală a m. triceps brahial şi se epuizează în m. pielos al trunchiului. Plexul intercostobrahial, format din ramurile laterale ale n. toracal lung, întreţesute cu ramuri perforante intercostale, se evidenţiază în treimea mijlocie a marginii caudale a m. triceps. Ramurile acestui plex se orientează la faţa laterală a porţiunii lungi a m. triceps brahial distribuindu-se m. pielos omobrahial şi pielii zonale.

*Nervul toracic ventral* se distribuie prin câteva ramuri în m. pectoral ascendent pe care-l abordează pe faţa profundă.

*Nervul toracic lung* rămâne ataşat la faţa laterală a m. dinţat ventral toracal în care se distribuie, astfel încât pentru disecţia sa este necesară deplasarea la piesa rămasă pe cărucior.

*Nervul dorsal al spetei* rămâne ataşat la trunchi urmărindu-se în profunzimea m. dinţat ventral cervical căruia îi distribuie fibre, continuându-se cu un filet ce ajunge la faţa profundă a m. romboid.

*Nervul musculocutanat* se identifică prin alipirea sa la n. median cu care formează ansa axilară. Din ansă se desprinde de cele mai multe ori n. pectoral superficial, nerv care va fi urmărit până la distribuirea sa în m. pectoral transvers. Urmărind traiectul n. musculocutanat se observă cu uşurinţă n. brahial (r. proximală a n. musculocutanat) care, trecând în compania a. circumflexe humerale craniale printre cele două porţiuni ale m. coracobrahial, distribuie fibre acestuia pentru a se ramifica terminal în m. biceps brahial. Se urmăreşte în continuare trunchiul comun al n. median şi n. musculocutanat până în treimea distală a braţului, nivel la care n. musculocutanat se detaşează de n. median orientându-se cranial spre interstiţiul dintre m. brahial şi m. biceps. La acest nivel, el îşi epuizează fibrele motorii în m. brahial ,continuându-se apoi ca n. cutanat medial al antebraţului, nerv ce înconjoară brida m. biceps lateromedial, însoţind apoi v. cefalică antebrahială la faţa medială a antebraţului.

*Nervul median* participă la constituirea ansei axilare. Având traiect la faţa medială a braţului, trece la faţa medială a art. humero-radio-ulnare împreună cu a. humerală.

Ajuns sub articulaţia cotului (pentru care emite rr. articulare), încrucişează a. mediană în sens caudoventral, plasându-se în interstiţiul delimitat de faţa caudo-medială a radiusului şi m. flexor carporadial.

*Nervul ulnar* însoţeşte de la nivelul epicondilului medial al humerusului a. colaterală ulnară, plasându-se apoi în spaţiul dintre epicondilul medial al humerusului şi aponevroza m. tensor al fasciei antebrahiale.

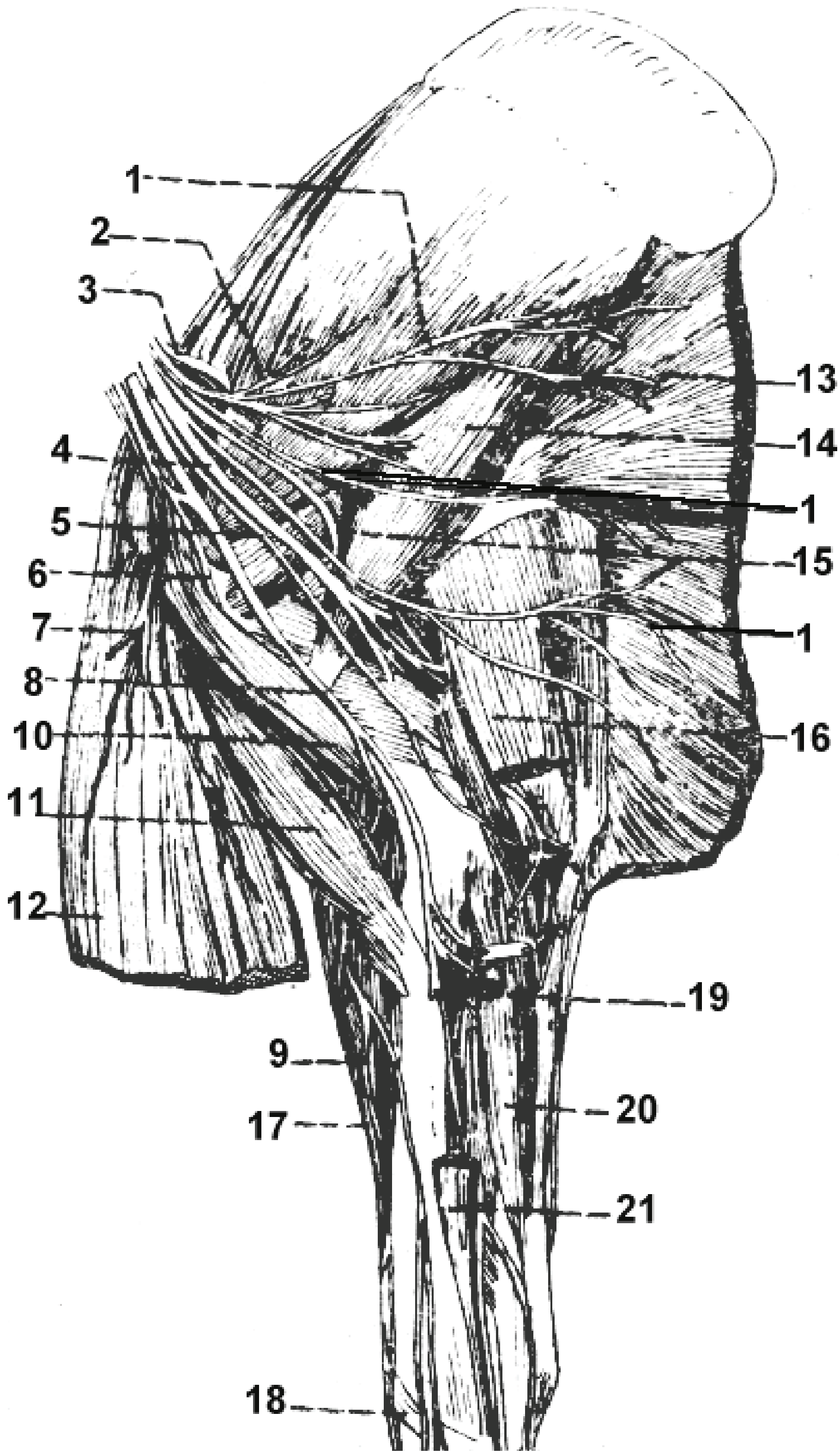



*Fig. 120.* **Nervii plexului brahial la ecvine în regiunile scapulară, brahială şi antebrahială – vedere medială:** 1. nn. toracal dorsal şi toracic lung; 2. n. suscapular; 3. n. suprascapular; 4. n. radial; 5. n. ulnar; 6. n. brahial; 7. nn. pectorali caudali; 8. n. median; 9. n. cutanat medial al antebraţului (n. musculocutanat); 10. m. coracobrahial; 11. m. biceps brahial; 12. m. pectoral ascendent; 13. m. marele dorsal; 14. m. marele rotund; 15. n. axilar; 16. m. tensor al fasciei antebrahiale; 17. m. extensor carporadial; 18. m. abductor lung al degetului mare; 19. rr. musculare ale n. median; 20. m. flexor carpoulnar; 21. m. flexor carporadial (secţionat)

La marginea anterioară a aponevrozei m. tensor al fasciei antebrahiale din n. ulnar se desprinde n. cutanat caudal al antebraţului. Acesta pătrunde în interstiţiul dintre m. tensor al fasciei antebrahiale şi m. pectoral transvers dispersându-şi fibrele în pielea ce acoperă mm. flexor şi extensor carpoulnar.

În vederea evidenţierii în regiunea antebraţului a n. median şi n. ulnar, este necesară îndepărtarea fasciei antebrahiale prin desprinderea acesteia de marginea caudomedială a radiusului până deasupra carpului.

Această fascie se îndepărtează în totalitate, păstrând din ea numai o porţiune de aproximativ 10 cm lungime din zona de inserţie a m. tensor al fasciei antebrahiale.

Se evidenţiază şi se individualizează tendonul m. flexor carpoulnar, tendon care va fi secţionat deasupra inserţiei sale pe pisiform. Această manoperă trebuie realizată cu atenţie pentru a nu secţiona a. colaterală ulnară, ramurile ce formează arcul arterial supracarpian sau n. palmar lateral.

Pentru punerea în evidenţă a n. radial în acest segment se va îndepărta şi fascia antebrahială cranială (anterioară).

*Nervul radial* însoţeşte traiectul n. ulnar până la nivelul feţei mediale a m. subscapular şi a tendonului m. marele rotund, apoi se separă de acesta pentru a pătrunde în compania a. profunda braţului în spaţiul delimitat de humerus, m. marele rotund şi m. triceps brahial. Prin orientarea membrului cu faţa laterală în sus şi secţionarea porţiunii laterale a m. triceps brahial şi îndepărtând capetele rezultate se observă traiectul n. radial între m. brahial şi porţiunea laterală a m. triceps brahial. Urmărind nervul în lungul şanţului spiralat acesta trece la faţa cranială a art. cotului venind în contact cu lig. capsular, fiind însoţit de a. transversă a cotului.

În regiunea antebraţului n. radial se evidenţiază în interstiţiul dintre m. extensor carporadial şi m. extensor digital comun având un traiect oblic ventrocaudal şi epuizându-se în m. abductor lung al degetului mare. Din n. radial, la nivelul trecerii acestuia printre m. brahial şi porţiunea laterală a m. triceps brahial se detaşează n. cutanat lateral al braţului. Acesta se orientează ventral şi apoi lateral pentru ca înainte de a deveni subcutan să se împartă în două ramuri: una, având traiect ascendent îşi dispersează fibrele în pielea ce acoperă porţiunea laterală a m. triceps (n. cutanat lateral al braţului) şi a doua, n. cutanat lateral al antebraţului, coboară pe suprafaţa fasciei antebrahiale distribuind ramuri pielii ce acoperă m. extensor digital comun şi m. extensor digital lateral.

N. radial inervează toţi muşchii membrului toracic cu acţiune extensoare (cu excepţia m. supra-spinos). Astfel, imediat după pătrunderea în interstiţiul de la marginea ventrală a inserţiei distale a m. marele rotund emite ramuri pentru m. triceps brahial şi m. tensor al fasciei antebrahiale. N. pentru m. anconeu se detaşează din n. radial în spaţiul dintre m. brahial şi porţiunea laterală a m. triceps brahial, se orientează ventrocaudal şi se distribuie m. anconeu şi porţiunii laterale a m. triceps brahial. Inervaţia mm. extensori antebrahiali cu acţiune proximală este realizată de ramuri detaşate din n. radial în regiunea antebrahială.

*Nervul median* se urmăreşte în interstiţiul dintre m. flexor carpo-radial şi radius, fiind însoţit de a. mediană şi de două vene mediane. În treimea distală a antebraţului n. median se continuă ca n. palmar medial după ce emite ramura de întărire pentru n. ulnar. În traiectul său n. median emite: n. pentru m. flexor carporadial, un filet pentru m. flexor digital profund şi un filet pentru m. flexor digital superficial. La nivelul arcadei radioulnare proximale emite n. interosos care acompaniază a. interosoasă comună.

Nervul palmar medial are traiect în marea teacă postcarpiană în compania a. palmare, în partea medială a tendoanelor mm. flexori digitali, în grosimea sinovialei vaginale duble. Ramura de întărire pentru n. ulnar se orientează lateral pentru a se ataşa ramurii palmare a n. ulnar.

*Nervul ulnar* poate fi urmărit în plan superficial la nivelul interstiţiului dintre mm. extensor şi flexor carpoulnar, medial de tendonul porţiunii ulnare a m. flexor digital profund în compania a. colaterale ulnare. Deasupra art. carpiene n. ulnar emite cele două ramuri terminale: n. dorsal al mâinii şi ramura palmară a n. ulnar.

Nervul dorsal al mâinii se orientează lateral, pătrunde prin inserţia bifurcată a tendonului m. extensor carpoulnar, străbate fascia printr-un orificiu propriu şi se distribuie pielii din regiunea carpiană dorsală şi metacarpiană dorsolaterală. Nervul este acompaniat de o ramură cutanată a a. colaterale ulnare.

Ramura palmară a n. ulnar primeşte ramura de întărire de la n. median şi se continuă ca n. palmar lateral. Nervul trece prin compartimentul lateral al micii teci postcarpiene în compania a. şi v. carpiene laterale. În traiectul său n. ulnar distribuie filete în m. flexor carpoulnar şi mm. flexori digitali (profund şi superficial).

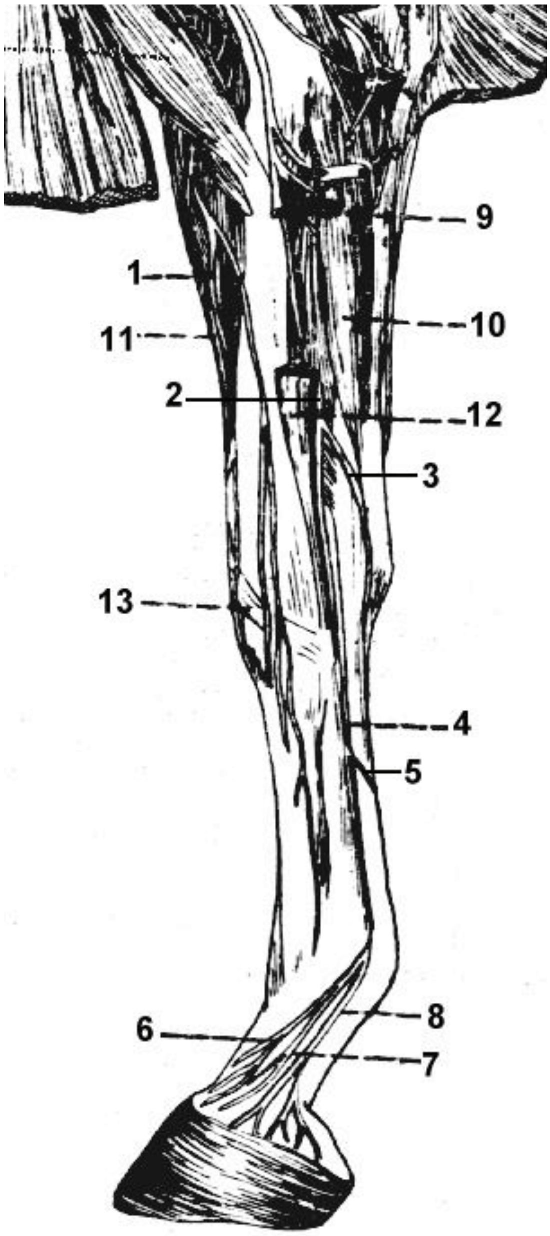



*Fig. 121.* **Nervii din regiunea metapodioacropodială la ecvine (vedere medială):**
1. n. cutanat medial al antebraţului (n. musculocutanat); 2. n. median; 3. r. de întărire pentr n. ulnar; 4. n. palmar medial; 5. r. de întărire pentru n. palmar lateral; 6. n. digital anterior; 7. n. digital mijlociu; 8. n. digital posterior; 9. rr. musculare emise de n. median; 10. m. flexor carpoulnar; 11. m. extensor carporadial; 12. m. flexor carporadial (secţionat); 13. m. abductor lung al degetului mare

În scopul evidenţierii nervilor din regiunile metapodioacropodiale în prima etapă se îndepărtează cutia de corn după tehnica descrisă la capitolul de miologie. Se îndepărtează apoi pielea regională şi fascia postmetacarpiană prin dezinserţia acesteia de pe metacarpele rudimentare.

*Nervul palmar medial* poate fi urmărit la faţa medială a tendoanelor mm. flexori digitali. În treimea mijlocie a traiectului său, n. palmar medial emite o ramură de întărire pentru n. palmar lateral, ramură ce întretaie superficial traiectul tendonului m. flexor digital superficial. Proximal buletului n. palmar medial se continuă cu nervii digitali: anterior, mijlociu şi posterior.

*Nervul palmar lateral* după ce părăseşte mica teacă postcarpiană, se angajează la faţa medială a lig. pisimetacarpian, nivel la care emite n. palmar profund (ce se distribuie m. interosos median), apoi se continuă la faţa laterală a tendoanelor mm. flexori. În treimea mijlocie n. palmar lateral primeşte ramura de întărire de la n. palmar medial, iar deasupra buletului se comportă ca şi n. palmar medial.

*Nervul digital anterior (lateral şi medial)*, fin, dispus înaintea v. digitale proprii se distribuie pielii regiunii chişiţei.

*Nervul digital mijlociu (lateral şi medial)*, situat între a. şi v. digitală, culege sensibilitatea de la pielea aferentă regiunii coroanei. De asemenea, se distribuie şi zonei bureletului perioplic, bureletului cutidural şi parţial ţesutului podofilos.

*Nervul digital posterior (lateral şi medial)*, plasat înapoia a. digitale proprii, este cel mai voluminos şi se distribuie în principal formaţiunilor vii incluse în cutia de corn. În traiect emite ramuri pentru moţul pintenului, pentru ţesutul velutos, pentru plexul cartilaginos intern, pentru canalul semilunar şi mica teacă sesamoidiană.

## 5.5. PARTICULARITĂŢI ALE NERVILOR MEMBRULUI TORACIC LA OVINE

La ovine, evidenţierea nervilor se realizează etapizat. În prima etapă se procedează la evidenţierea muşchilor pectorali superficiali după tehnica descrisă la capitolul de miologie. Prin separarea m. pectoral descendent de porţiunea cranială a m. pectoral transvers se evidenţiază ramurile aparţinând celui de-<u>al doilea nerv pectoral cranial</u>, ramuri ce se distribuie mm. pectorali superficiali. Secţionând transversal m. pectoral descendent în apropierea inserţiei pe creasta humerală şi basculând muşchiul în sens medial se poate aborda în vederea disecţiei al doilea nerv pectoral cranial sau n. mm. pectorali superficiali. Urmărind retrograd trunchiul nervos principal se identifică la marginea cranială a m. pectoral ascendent ramura ce se distribuie acestuia.

În vederea pătrunderii în loja axilară se separă m. pectoral transvers – porţiunea caudală de m. pectoral ascendent. Apoi, m. pectoral transvers se secţionează în apropierea inserţiei sale mobile (pe fascia antebrahială superficială şi creasta humerală) şi se basculează medial. Secţionând transversal m. pectoral ascendent în apropierea inserţiei acestuia pe humerus şi îndepărtând uşor membrul de trunchi se creează spaţiul necesar evidenţierii şi identificării formaţiunilor vasculo-nervoase din loja axilară.

Reluând disecţia celui de-al doilea nerv pectoral cranial acesta va fi urmărit până la locul de detaşare din ansa axilară. Pătrunzând pe sub marginea ventrală a porţiunii caudale a m. cleido-cefalic se evidenţiază m. subclavicular, căruia i se evidenţiază un fin filet nervos ce reprezintă n. subclavicular.

*Nervul subclavicular (primul nerv pectoral cranial)* se detaşează în mod frecvent din plexul brahial, însă uneori se poate detaşa şi din ansa axilară şi inervează m. subclavicular.

Prin dilacerarea ţesutului conjunctiv zonal se pun în evidenţă ramurile colaterale, laterale şi terminale ale plexului brahial.

Ramurile colaterale:

*Nervul toracal lateral* poate fi abordat la marginea superioară a m. pectoral ascendent, el acompaniind v. subcutanată toracică. Urmărind traiectul nervului se observă ramificarea sa terminală în m. pielos toracoabdominal, precum şi ramurile sale laterale care, la nivelul liniei tricipitale, împreună cu perforante proximale (ramurile senzitive) ale nn. intercostali participă la formarea <u>plexului intercostobrahial</u>. Ramurile n. toracal lateral ce participă la realizarea plexului se

epuizează în m. pielos omobrahial, iar ramurile senzitive intercostale se distribuie pielii din regiunea scapulohumerală laterocaudală.

*Nervul toracal ventral* se poate identifica uşor având în vedere modul său de distribuire prin 2-3 ramuri la faţa profundă a m. pectoral ascendent.

*Nervul toracal lung* apare ca un fascicul aplatizat, dispus sub fascie, aderent la suprafaţa m. dinţat ventral toracal pe care îl inervează.

*Nervul toracodorsal (n. pentru m. marele dorsal)* se evidenţiază la faţa medială a m. marele dorsal. Acesta întretaie oblic m. subscapular (alături de cordonul vascular) şi raionează la faţa profundă a m. marele dorsal pe care îl inervează.

*Nervul dorsal al spetei* după un scurt traiect pătrunde sub m. dinţat ventral cervical la nivelul inserţiei acestuia pe procesele transverse $C_6$-$C_7$ pe care îl inervează, iar printr-un filet lung se distribuie m. romboid.

Ramurile laterale (proximale):

*Nervul subscapular* abordează prin 2-3 ramuri m. subscapular.

*Nervul suprascapular* după desprinderea din plex se orientează caudoventral abordând interstiţiul dintre m. subscapular şi m. supraspinos.

*Nervul pentru m. marele rotund* se disecă retrograd, pornind de la m. omonim căruia îi dispersează filetele, până la plex, nivel de la care se detaşează de cele mai multe ori împreună cu n. axilar.

Ramurile terminale:

*Nervul musculocutanat* se identifică relativ uşor prin urmărirea ramurii proximale a n. musculocutanat sau n. brahial. Nervul brahial pătrunde printre cele două porţiuni ale m. coracobrahial, pe care-l inervează, alături de a. şi v. circumflexă humerală cranială şi se ramifică terminal în m. biceps. Urmărind retrograd n. brahial se ajunge la n. musculocutanat care, împreună cu n. median realizează ansa axilară. La nivelul ansei axilare se evidenţiază originea (în cele mai multe cazuri) celui de-al doilea n. pectoral cranial.

*Nervul median* se identifică pornind de la ansa axilară (pe care o realizează împreună cu n. musculocutanat) putându-se diseca la faţa medială a braţului înaintea a. humerale.

*Nervul ulnar* după detaşarea din plex, la rumegătoare rămâne ataşat n. median până în treimea distală a braţului, apoi se orientează spre faţa medială a olecranului.

*Nervul axilar* se reperează înapoia art. scapulohumerale, în spaţiul delimitat de m. subscapular, art. scapulohumerală şi m. marele rotund, fiind acompaniat de a. circumflexă humerală caudală.

*Nervul radial*, cel mai gros nerv detaşat din plexul brahial, se identifică la nivelul interstiţiului dintre tendonul m. marele rotund, humerus şi marginea anterioară a m. triceps brahial.

După identificarea şi disecarea nervilor plexului brahial în fosa axilară se va trece la detaşarea membrului toracal de trunchi după tehnica prezentată la ecvine.

Membrul detaşat va fi aşezat pe masa de disecţie cu faţa medială orientată dorsal. Se identifică nervii, apoi se continuă disecţia acestora în segmentul brahioantebrahial.

*Nervul musculocutanat*, după ce emite n. brahial, rămâne ataşat n. median până în treimea distală a feţei mediale a braţului, apoi se orientează cranioventral şi pătrunde prin interstiţiul dintre m. brahial şi m. biceps brahial, ramurile motorii distribuindu-se m. brahial, iar ramurile senzitive trec pe faţa laterală a m. biceps, apoi perforează fascia prebrahială, înconjoară în sens lateromedial brida m. biceps şi se distribuie pielii de pe faţa medială a antebraţului ca n. cutanat medial al antebraţului.

Va fi reluată disecţia nervului median de la nivelul treimii inferioare a braţului. Nervul are traiect caudoventral, trece la faţa medială a art. cotului, încrucişând a. humerală, apoi se angajează între m. flexor carporadial şi radius. În continuare, n. median se disecă concomitent cu a. mediană şi terminalele sale (a. radială şi a. palmară) până la nivelul regiunii carpiene, nivel la care nervul se angajează în marea teacă postcarpiană profundă, alături de a. palmară şi vena corespunzătoare, continuându-se în segmentul metapodial ca n. palmar medial.

*Nervul ulnar* va fi reluat de la faţa medială a olecranului, nivel la care emite n. cutanat caudal al antebraţului, urmărindu-i traiectul pe sub inserţia olecraniенă a m. flexor carpoulnar pentru a ajunge în regiunea antebrahială caudală. În interstiţiul dintre m. extensor carpoulnar şi m. flexor carpoulnar, subfascial se pun în evidenţă ramurile musculare distribuite mm. flexor carpoulnar, flexor digital profund şi flexor digital superficial. Proximal regiunii carpiene n. ulnar emite n. dorsal al mâinii (care ajunge subcutan după ce trece prin inserţia distală bifurcată a m. extensor carpoulnar), apoi n. ulnar trece prin marea teacă postcarpiană superficială continuându-se ca n. palmar lateral.

*Nervul axilar* se va diseca de la nivelul interstiţiului dintre m. marele rotund şi art. scapulo-humerală. Pentru evidenţierea ramurilor musculare emise de n. axilar ,membrul va fi aşezat cu faţa laterală în sus. Se va secţiona inserţia distală a m. deltoid şi, pătrunzând sub acesta, se va identifica n. axilar şi ramurile ce se distribuie m. micul rotund, m. deltoid, m. cleidobrahial, precum şi o ramură senzitivă, mai lungă, n. cutanat cranial al antebraţului. N. cutanat cranial al antebraţului poate fi evidenţiat dar mai greu şi înainte de secţionarea inserţiei m. deltoid, cunoscând traiectul nervului la marginea ventrală a inserţiei distale a m. deltoid.

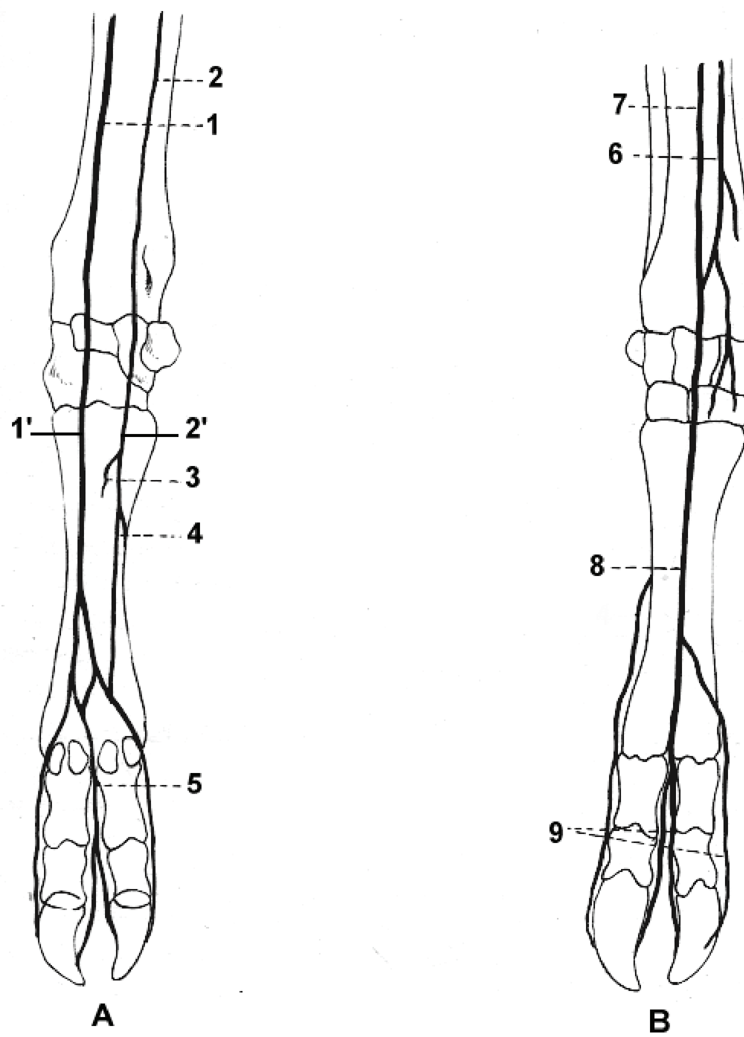



*Fig. 122.* **Nervii din zona acropodială la rumegătoare:**
*A. faţa palmară; B. faţa dorsală:*
1. n. median; 1'. n. palmar medial; 2. n. ulnar (r. palmară); 2'. n. palmar lateral; 3, 4. rr. musculare;
5. nn. digitali palmari proprii axiali III şi IV; 6. n. cutanat medial al antebraţului (n. musculocutanat);
7. n. radial (n. cutanat lateral al antebraţului); 8. n. digital dorsal comun III (n. metacarpian dorsal comun);
9. nn. digitali dorsali proprii (III axial şi abaxial; IV axial şi abaxial)

*Nervul radial* va fi evidenţiat păstrând membrul toracal cu aceeaşi poziţie ca şi pentru disecţia n. axilar. Secţionând transversal porţiunea laterală a m. triceps brahial în treimea mijlocie şi îndepărtând capetele rezultate apare evident trunchiul n. radial dispus în interstiţiul dintre m. brahial

şi porţiunea laterală a m. triceps. Va fi disecat pe toată lungimea şanţului spiralat până la nivelul inserţiei proximale a m. extensor carporadial. La acest nivel n. radial pătrunde sub m. extensor carporadial şi m. extensor digital comun, nivel la care emite filete pentru toţi mm. extensori, ultimele filete distribuindu-se m. abductor lung al degetului mare.

Sub porţiunea laterală a m. triceps din n. radial se desprinde n. cutanat lateral al antebraţului care devine subcutan la nivelul treimii mijlocii a marginii inferioare a porţiunii laterale a m. triceps. Acest nerv la ovine este format din două ramuri paralele. Ramura mai voluminoasă ajunge în regiunea metacarpiană, nivel la care emite o ramură medială – nervul digital dorsal excentric al degetului III –, apoi se continuă pentru ca la faţa dorsală a art. metacarposesamofalangiene să se termine prin nervii digitali dorsali concentrici III şi IV.

Pe faţa palmară a regiunii metacarpiene vor fi disecaţi nervii palmari.

*Nervul palmar lateral* reprezintă continuarea directă a n. ulnar. Se angajează iniţial în teaca postcarpiană superficială împreună cu tendonul porţiunii superficiale a m. flexor digital superficial. Ulterior perforează peretele anterior al acestei teci şi ajunge în marea teacă postcarpiană profundă lateral de tendonul m. flexor digital profund. La ieşirea din teacă emite n. palmar profund ce se distribuie m. interosos median, apoi acompaniază tendoanele mm. flexori, primeşte deasupra buletului o ramură de la n. median şi se continuă ca n. palmar excentric al degetului IV.

*Nervul palmar medial* acompaniază faţa medială a tendoanelor mm. flexori. Ajuns în treimea inferioară a metacarpului se împarte în două ramuri: medială şi laterală. Ramura medială se împarte în două fascicule, unul coboară la faţa excentrică a degetului III constituind n. digital palmar excentric III, iar celălalt pătrunde în spaţiul interdigital participând la formarea n. digital palmar comun. Ramura laterală se împarte în două fascicule, unul medial ce pătrunde în spaţiul interdigital pentru a se uni cu omologul său şi a forma n. digital palmar comun şi celălalt ce se uneşte cu n. palmar lateral constituind n. digital palmar excentric al degetului IV.

## 5.6. NERVII MEMBRULUI PELVIN LA ECVINE

Musculatura abdominală superioară, musculatura abdominală ventrolaterală şi formaţiunile musculotegumentare ale membrului pelvin sunt inervate în principal de ramuri ventrale ale nervilor lombari şi sacrali.

Ramurile ventrale ale nn. lombari se întreţes şi formează plexul lombar, plex sistematizat în plex lombar cranial şi plex lombar caudal; acest ultim plex se întreţese şi cu primele perechi de ramuri ventrale sacrale constituind plexul lombo-sacral.

Din plexul lombar cranial se detaşează ramuri pentru mm. abdominali superiori, n. ilio-hipogastric, n. ilioingvinal şi n. cutanat femural lateral.

*Ramurile pentru musculatura abdominală superioară* sunt scurte şi extrem de fine se epuizează în mm. psoaşi, m. iliac şi m. pătratul lombelor. Ele se pot evidenţia prin ridicarea atentă a mm. psoaşi putând fi decelate în special filetele distribuite m. pătratul lombelor.

*Nervul iliohipogastric*, nerv mixt, se angajează între primele două apofize transverse lombare, în spaţiul dintre m. pătratul lombelor şi m. marele psoas pentru a pătrunde în m. oblic intern al abdomenului pe care îl inervează. Pe traiect emite ramuri perforante şi ramuri de anastomoză.

*Ramura perforantă proximală* traversează m. oblic extern al abdomenului putând fi urmărită la faţa externă a peretelui abdominal, filetele emise distribuindu-se m. pielos şi pielii flancului.

*Ramura perforantă distală,* desprinsă ventral de precedenta, traversează m. oblic extern al abdomenului şi se distribuie pielii din jumătatea proximală a feţei mediale a coapsei.

*Ramura de anastomoză* este reprezentată de o ramură juxtavertebrală (imediat ce nervul părăseşte canalul vertebral – la nivelul găurii de conjugare) şi de o ramură de traiect ce se constituie ca un filet la distanţă plasat subperitoneal ce se uneşte cu rr. terminale ale celei de-a doua perechi participând la formarea nn. ingvinali.

*Nervul ilioingvinal*, după detaşarea din plex se orientează către spaţiul II intertransversar lombar, nivel la care poate fi evidenţiat deasupra mm. psoaşi, având traiect spre musculatura şi pielea flancului în care se distribuie. Emite pe traiect nn. ingvinali.

La mascul nn. ingvinali (nn. spermatici externi), în general în număr de trei, pot fi identificaţi prin îndepărtarea foiţei parietale a peritoneului care îi acoperă pe o bună porţiune a traiectului lor. După pătrunderea în canalul ingvinal prin inelul ingvinal profund, nn. spermatici externi se plasează pe suprafaţa cordonului testicular (doi lateral şi unul medial). Axonii nn. spermatici externi inervează m. cremaster extern, iar componenta dendritică culege sensibilitatea de la bursele testiculare şi prepuţ.

La femelă nn. ingvinali după ce traversează canalul ingvinal se distribuie în pielea şi capsula mamară.

*Nervul cutanat femural lateral* străbate m. micul psoas pentru a se angaja între acesta şi m. marele psoas, apoi se orientează spre unghiul extern al iliumului fiind acompaniat de a. circumflexă iliacă profundă în spaţiul dintre peritoneu şi fascia lomboiliacă. Ventral de unghiul extern al iliumului se observă orificiul prin care n. cutanat femural lateral şi r. descendentă din a. circumflexă iliacă profundă străbat peretele abdominal pentru a ajunge la faţa craniomedială a m. tensor al fasciei lata, pe care îl inervează, putând fi urmărită dispersarea filetelor sale în pielea regiunii patelare. În unele cazuri pot fi evidenţiate ramuri musculare distribuite m. marele psoas şi ramuri anastomotice cu perechea a II-a împreună cu care participă la formarea n. ingvinal medial.

Plexul lombar caudal, puternic, apare legat printr-o anastomoză cu plexul sacral, realizând astfel plexul lombosacrat.

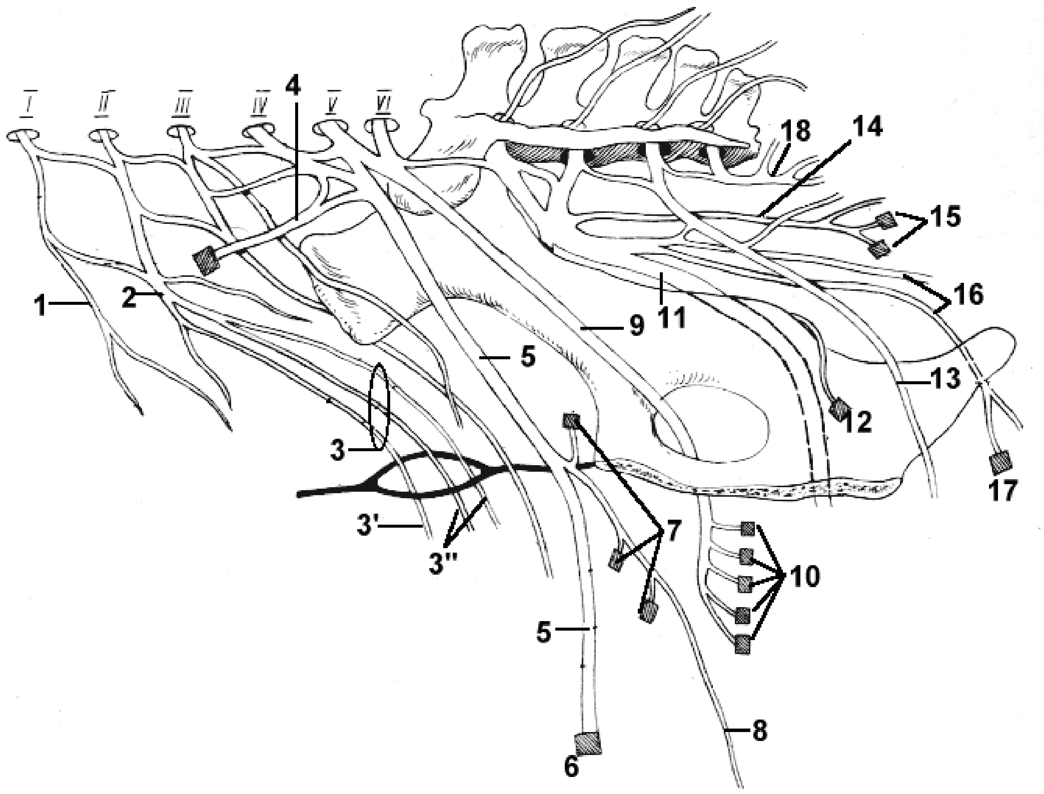



*Fig. 123.* **Nervii plexurilor lombare şi sacrale la ecvine – vedere medială:**
1. n. iliohipogastric; 2. n. ilioingvinal; 3. nn. ingvinali (spermatici externi); 3'. n. spermatic medial; 3". nn. spermatici laterali; 4. n. iliolombar; 5. n. femural; 6. m. cvadriceps femural; 7. mm. iliac, croitor şi graţios; 8. n. safen; 9. n. obturator; 10. mm. obturator extern, pectineu, adductor mare, adductor mic, graţios; 11. n. ischiatic; 12. m. obturator intern; 13. n. pudend; 14. n. gluteu caudal; 15. m. gluteu superficial şi m. piriform; 16. n. cutanat femural caudal (nn. cluniali caudali); 17. m. semimembranos; 18. n. hemoroidal

Sistematizarea nervilor în cadrul unui plex lombosacrat este justificată de distribuţia ramurilor sale la formaţiunile membrului pelvin. Ţinând însă seama de faptul că numai ultima pereche ventrală lombară participă efectiv la formarea plexului lombosacrat, considerăm mai logică

prezentarea separată a plexului lombar caudal. Din acest plex se desprind: n. iliomuscular, n. femural şi n. obturator.

*Nervul iliomuscular (ramurile musculare proximale)*, foarte fin, se distribuie după un scurt traiect mm. psoaşi, m. iliac, iar printr-o ramură lungă şi fină m. iliospinal.

*Nervul femural*, reprezentând principalul nerv al plexului, poate fi pus în evidenţă aproape de origine între mm. psoaşi. În acest scop se secţionează fascia lomboiliacă lateral de tendonul m. micul psoas. Se observă pătrunderea n. femural sub m. croitor, ajunge la inserţia proximală a m. cvadriceps femural şi pătrunde în interstiţiul dintre m. vast medial şi m. drept femural acompaniat de a. circumflexă femurală laterală. La nivelul trecerii pe sub m. croitor, n. femural emite n. safen. N. safen coboară între m. croitor şi m. vastul medial întretăind a. femurală, apoi părăseşte trigonul femural fie prin unghiul distal al acestuia, fie străbătând m. graţios şi ajunge subcutan. Ramurile terminale ale n. safen sunt satelite a. şi v. safene şi se disperseazǎ în pielea ce acoperă jumătatea ventrală a feţei mediale a coapsei, pielea de pe faţa medială a gambei, jaretului şi treimea superioară şi mijlocie a metapodiului. La nivelul extremităţii proximale a trigonului femural n. safen emite filete pentru m. croitor, m. iliac, m. graţios. Nervul pentru m. graţios (n. safen accesoriu) este emis de n. safen la faţa profundă a m. croitor.

*Nervul obturator*, mai subţire decât n. femural, poate fi pus în evidenţă prin detaşarea seroasei care îl acoperă pe o bună parte a traseului de-a lungul marginii anterioare a porţiunii semipenate a m. obturator intern. După ce pătrunde sub m. obturator intern străbate gaura obturată acompaniat de a. şi v. obturatoare se distribuie m. pectineu, mm. adductori, m. obturator extern şi m. graţios. Pentru punerea în evidenţă a acestor ramuri se va secţiona transversal m. graţios şi îndepărtând capetele rezultate. Ramura pentru m. graţios este lungă şi ajunge la faţa profundă a sa după traversarea interstiţiului dintre m. pectineu şi m. adductor mic.

Rezultă din convergenţa ramurilor ventrale $S_1$ şi $S_2$ întreţesute cu ramura ventrală a ultimei perechi lombare la faţa ventrală a lig. scaro-sciatic. Plexul sacrat cranial părăseşte cavitatea pelvină prin marea gaură ischiatică sub forma unui fascicul voluminos, relativ aplatizat, fascicul din care se detaşează: n. gluteu cranial, n. gluteu caudal, n. ischiatic şi n. cutanat femural caudal.

Deoarece nervii detaşaţi din plexul sacrat cranial sunt dispuşi la faţa laterală a lig. sacro-sciatic sub o voluminoasă masă musculară, disecţia acestora impune respectarea riguroasă a următoarelor etape:

- identificarea porţiunii terminale a n. cutanat femural caudal pe „linia de mizerie” latero-ventral de tuberozitatea ischiatică, numeroasele sale filete distribuindu-se pielii regionale,
- îndepărtarea fasciei gluteene şi prepararea m. gluteu superficial; prin secţionarea transversală a porţiunii posterioare a m. gluteu superficial dorsal de art. coxo-femurală şi prin răsfrângerea capetelor rezultate se evidenţiază m. gluteu mijlociu pe toată întinderea sa,
- secţionarea transversală a m. biceps femural între art. coxofemurală şi tuberozitatea ischiatică, urmată de răsfrângerea capetelor rezultate; prin această manoperă se evidenţiază inserţia caudală a m. gluteu mijlociu, iar la faţa profundă a porţiunii superioare a m. biceps femural se observă ramuri terminale ale n. gluteu caudal ce se disperseazǎ în m. biceps femural,
- se dezinseră m. piriform de pe creasta trochanterică caudală, apoi se secţionează tendonul m. gluteu mijlociu şi prin bascularea cranială a muşchiului se eliberează treptat faţa laterală a lig. sacro-sciatic observându-se astfel n. gluteu caudal, n. cutanat femural caudal, n. ischiatic; n. gluteu cranial (mascat de musculatură căreia se distribuie).

*Nervul gluteu caudal* va fi disecat de la nivelul marii găuri ischiatice pe care o părăseşte împreună cu n. ischiatic, apoi se dispune la faţa externă a lig. sacrosciatic orientându-se la faţa profundă a m. biceps femural se epuizează. În traiectul său, la faţa profundă a m. gluteu mijlociu, emite ramura pentru m. piriform, iar la mică distanţă de aceasta ramura pentru porţiunea caudală a m. gluteu superficial în care pătrunde după ce a ocolit marginea caudală a m. gluteu mijlociu.

*Nervul cutanat femural caudal (n. clunial caudal)* se detaşează din plexul ischiatic, are traiect la faţa laterală a lig. sacrosciatic, depăşeşte faţa profundă a extremităţii superioare a m. biceps şi se angajează apoi între m. biceps şi m. semitendinos pentru a deveni subcutan, culegând sensibilitatea de la pielea ce acoperă faţa caudală a coapsei. În traiect emite ramura de anastomoză

cu n. pudend care străbate lig. sacro-sciatic, iar la mică distanţă ramura ce se epuizează în m. semitendinos.

*Nervul gluteu cranial* se prezintă ca un mănunchi de 4-5 ramuri ce ies din cavitatea pelvină prin unghiul cranial al marii găuri ischiatice în compania a. glutee craniale. Aceste ramuri se distribuie porţiunii craniale a m. gluteu superficial, m. gluteu mijlociu (cu excepţia m. piriform), m. gluteu accesoriu, m. gluteu profund (printr-o ramură fină). La nivelul gâtului ilumului, după ieşirea prin marea gaură ischiatică, din n. gluteu superficial se izolează o ramură specială care încrucişează gâtul iliumului în sens lateral, trece apoi prin grosimea (de cele mai multe ori) m. gluteu accesoriu pentru a se ramifica terminal în m. tensor al fasciei lata.

*Nervul ischiatic (sciatic)* constituie cel mai voluminos nerv din organism şi reprezintă o veritabilă ramură terminală a plexului lombosacrat. Se formează în mod obişnuit din convergenţa ramurii ventrale a ultimului nerv lombar cu ramurile ventrale ale primelor două perechi sacrale. Nervul părăseşte cavitatea pelvină prin marea gaură ischiatică sub forma unui masiv fascicul nervos. Se plasează la faţa externă a lig. sacrosciatic fiind aderent pe o bună porţiune de n. gluteu caudal. Pe suprafaţa lig. sacrosciatic n. ischiatic realizează prin întreţesere cu ramuri din n. pudend şi n. hemoroidal un veritabil "plex ischiatic" din care se izolează n. cutanat femural caudal. După realizarea plexului ischiatic n. sciatic se orientează către art. coxofemurală înapoia căreia se orientează ventral pentru a se continua în spaţiul sciatic (v. miologia) cu n. tibial şi n. fibular (comun).

În traiectul său n. ischiatic emite o serie de ramuri şi anume:

- *ramuri articulare*, uneori multiple, alteori sub forma unui fin filet nervos, ramuri care pătrund printre m. gluteu profund şi creasta supraacetabulară pentru a se distribui capsulei art. coxo-femurale,
- *nervul pentru mm. gemeni ai bazinului*, extrem de fin, inervează mm. gemeni ai bazinului,
- *nervul pentru m. pătrat femural*, detaşat împreună cu precedentul, abordează extremitatea proximală a m. pătrat femural,
- *nervul pentru m. obturator intern* pătrunde în cavitatea pelvină prin mica gaură ischiatică pentru a inerva ambele porţiuni ale m. obturator intern.

Înapoia art. coxofemurale se va evidenţia şi diseca <u>nervul micul ischiatic (n. muşchilor propulsori)</u>. Acest nerv se detaşează din trunchiul nervos principal şi împreună cu n. sciatic se orientează ventral înapoia art. coxofemurale marcând astfel limita convenţională dintre n. ischiatic şi terminalele acestuia (n. tibial şi n. fibular). După detaşare n. micul ischiatic se dispersează în m. biceps femural, m. semitendinos şi m. semimembranos.

Disecţia nervilor terminali ai n. ischiatic necesită larga deschidere a spaţiului sciatic, spaţiu delimitat de m. biceps femural, m. semitendinos, m. semimembranos şi m. adductor mare. Această manoperă este precedată de evidenţierea pe linia depresionară dintre cele două porţiuni ale porţiunii bicipitale a m biceps a <u>nervului cutanat sural dorsal</u> detaşat în profunzime din n. fibular.

Deschiderea spaţiului sciatic se realizează după următoarea tehnică:

- evidenţierea limitei anterioare a m. biceps femural, după ce în prealabil a fost demonstrată dedublarea fasciei late într-o foiţă superficială şi una profundă,
- secţionarea inserţiei pe patelă şi pe lig. tibiopatelar lateral a porţiunii craniale (paramelare) a m. biceps femural,
- dezinserţia m. biceps de pe suprafaţa aspră a femurului, astfel încât muşchiul va rămâne fixat prin inserţia pe tuberozitatea ischiatică şi prin brida cu care participă la formarea tendonului intermediar.

*Nervul tibial* reprezintă adevărata continuare a n. ischiatic. În spaţiul sciatic este acompaniat de n. fibular comun până la inserţia proximală a mm. gastrocnemieni. Prin secţionarea transversală a m. gastrocnemian lateral şi îndepărtarea sa de congener se evidenţiază traiectul nervului înapoia m. flexor superficial, apoi la partea cranială a corzii jaretului. Pe traiect vor fi individualizate următoarele ramuri emise de n. tibial:

- *nervul cutanat sural plantar* (în regiunea gambieră însoţeşte v. safenă laterală) se detaşează în treimea mijlocie sau inferioară a coapsei apoi coboară pe faţa laterală a m. gastrocnemian lateral

aproape de marginea sa caudală; va fi identificată ramura anastomotică pe care o primeşte de la n. cutanat sural dorsal; culege sensibilitatea de la pielea regiunii postero-laterale a gambei, jaretului şi metatarsului,

- *ramuri musculare proximale,* detaşate cel mai frecvent distal de n. cutanat sural plantar, se distribuie în treimea distală a m. biceps femural, m. semitendinos şi m. semimembranos,
- *ramuri musculare distale* ce se desprind în traiectul n. tibial printre cei doi mm. gastrocnemieni şi inervează mm. gastrocnemieni, m. solear, m. flexor digital superficial, iar printr-un trunchi ce coboară printre m. gastrocnemian medial şi m. flexor digital superficial inervează m. popliteu şi m. flexor profund al falangelor,
- *ramuri articulare* ce se distribuie art. grasetului.

*Nervul fibular comun* reprezintă a două ramură terminală a n. ischiatic ce se izolează de n. tibial în treimea proximală a coapsei acompaniind tibialul prin teaca sciatică până la originea mm. gastrocnemieni. De la acest nivel n. fibular trece la faţa laterală a m. gastrocnemian lateral, apoi printre acesta şi extremitatea distală a m. biceps femural ajungând pe partea laterală a extremităţii proximale a gambei sub aponevroza şi fascia gambieră, nivel la care se termină prin n. fibular superficial şi n. fibular profund.

Pe traiectul său n. fibular comun emite n. cutanat sural dorsal şi o ramură anastomotică.

*Nervul cutanat sural dorsal (n. cutanat sural lateral)* se detaşează din n. fibular comun în treimea inferioară a coapsei şi se orientează caudolateral, străbate porţiunea bicipitală a m. biceps, ajunge subcutan la nivelul şanţului delimitat de cele două porţiuni ale porţiunii caudale a m. biceps şi se distribuie în pielea zonală.

*Ramura anastomotică (anastomoza intersurală)* se prelungeşte de la n. cutanat sural lateral la n. cutanat sural plantar.

Pentru evidenţierea nervilor din regiunea gambei, jaretului şi metapodială se vor îndepărta fasciile gambieră, tarsienă şi metatarsienă după tehnica prezentată la capitolul de miologie (păstrând doar inelele de la faţa anterioară a art. jaretului, respectiv tibial, tarsian şi metatarsian). Anterior acestei manopere se va demonstra modul în care n. fibular superficial perforează fascia gambieră în treimea inferioară a gambei.

*Nervul fibular superficial* încrucişează superficial inserţia proximală a m. extensor digital lateral căruia îi trimite un mănunchi de ramuri, apoi se angajează în interstiţiul dintre m. lungul extensor digital şi m. extensor digital lateral. După ce descinde la faţa dorsolaterală a tarsului n. fibular superficial se epuizează pe faţa anterioară a regiunii metatarsiene.

*Nervul fibular profund (n. tibial anterior)* după izolarea de n. fibular superficial pătrunde în interstiţiul dintre m. extensor digital lateral şi m. lungul extensor digital la faţa profundă a acestui ultim muşchi. Nervul este acompaniat de a. şi v. tibială cranială fiind acoperit de musculatura zonală. Pe traiect emite ramuri ce se distribuie în m. tibial cranial, m. fibular al III-lea şi m. extensor digital lung. La nivelul jaretului se observă detaşarea unui fin filet pentru m. extensor scurt al degetelor, apoi n. fibular profund se termină pe faţa dorsală a metatarsului prin nervi (de regulă doi) metatarsieni dorsali profunzi.

*Nervul tibial* este plasat anteromedial de coarda jaretului pentru ca ajungând la nivelul marii teci posttarsiene să se termine prin doi nervi plantari (lateral şi medial).

*Nervul plantar medial* traversează teaca posttarsiană în compania tendonului m. flexor digital profund, apoi se plasează între tendoanele m. flexor digital profund şi m. interosos median. În treimea mijlocie a regiunii metatarsiene va putea fi identificată ramura de întărire pentru n. plantar lateral, ramură care încrucişează superficial tendonul m. flexor digital superficial. Ajuns la nivelul buletului n. plantar medial se termină prin trei nervi digitali (anterior. mijlociu, posterior) asemănător membrului toracic.

*Nervul plantar lateral* după izolare se plasează între lig. calcaneometatarsian şi tendonul m. flexor digital profund. Distal de art. jaretului se evidenţiază filetul pentru m. interosos median (n. plantar profund), apoi nervul îşi continuă traiectul la faţa laterală a tendoanelor mm. flexori digitali, nivel la care primeşte de la n. plantar medial ramura de anastomoză şi se termină la fel ca şi congenerul.

La faţa laterală a corzii jaretului va fi pus în evidenţă n. cutanat sural plantar acompaniat de v. safenă laterală, el putând fi disecat până în regiunea metapodială unde se epuizează.

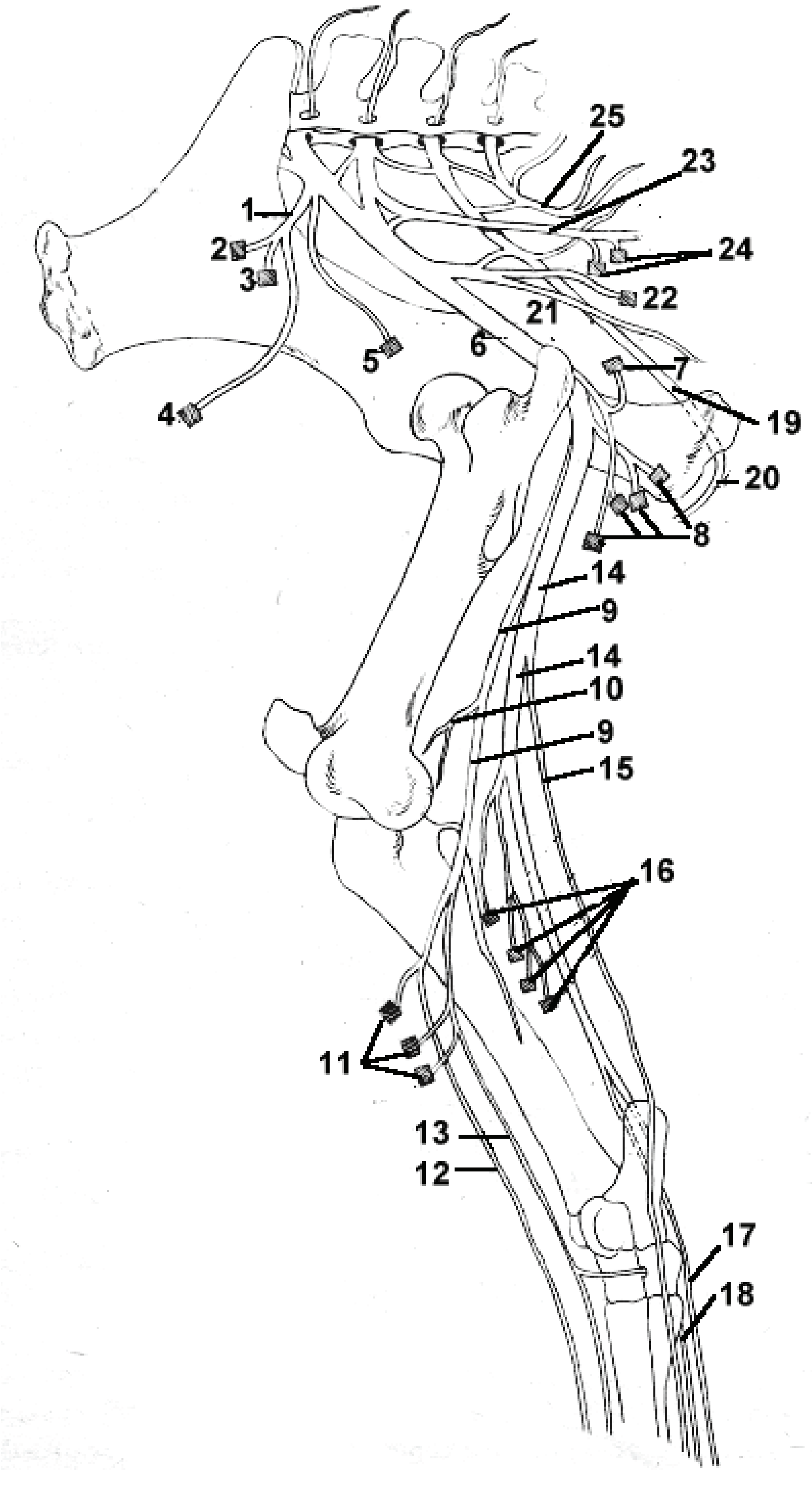



*Fig. 124.* **Nervii membrului pelvin la ecvine – vedere laterală:**
1. n. gluteu superficial – porţiunea cranială; 2. m. gluteu mijlociu (fără m. piriform); 3. m. gluteu accesoriu; 4. m. tensor al fasciei lata; 5. m. gluteu profund; 6. n. ischiatic; 7. m. obturator intern; 8. mm. semitendinos, semimembranos, biceps femural, gemeni ai bazinului, pătrat femural; 9. n. fibular comun; 10. n. cutanat sural lateral (dorsal); 11. mm. extensor digital lateral, extensor lung al degetelor, tibial cranial; 12. n. fibular superficial; 13. n. fibular profund; 14. n. tibial; 15. n. cutanat sural caudal; 16. mm. popliteu, flexor lung al degetelor piciorului, flexor lung al halucelui, tibial posterior; 17. n. plantar medial; 18. n. plantar lateral; 19. n. pudend; 20. n. dorsal al penisului; 21. n. cutanat femural caudal (nn. cluniali caudali); 22. m. semitendinos; 23. n. gluteu caudal; 24. mm. gluteu superficial – porţiunea caudală, piriform; 25. n. anal (hemoroidal)

Plexul sacrat caudal se formează prin întreţeserea ramurilor ventrale $S_3$, $S_4$, $S_5$. Acest plex este plasat la faţa medială a lig. sacrosciatic, motiv pentru care prepararea sa se poate realiza prin orientarea membrului în aceeaşi poziţie ca şi pentru evidenţierea nervilor aparţinând plexurilor lombare. De la nivelul plexului se detaşează doi nervi principali: n. pudend şi n. anal.

*Nervul pudend (n. ruşinos)* se orientează oblic caudoventral în contact cu faţa medială a lig. sacrospinotuberos, adeseori fiind cuprins în grosimea ligamentului, nivel la care primeşte o ramură de „anastomoză" de la n. cutanat femural caudal. N. pudend se orientează către arcada ischiatică pe care o depăşeşte, nivel de la care se comportă diferit în funcţie de sex.

La mascul trece printre rădăcinile penisului, se plasează la faţa dorsală a acestuia ca nerv dorsal al penisului, nerv care străbate plexul venos zonal prelungindu-se până la nivelul porţiunii libere a penisului. Înainte de părăsi cavitatea pelvină n. pudend emite două ramuri fine ce se distribuie m. ischiocavernos, m. bulbospongios şi m. transvers al perineului. Pe traiect n. pudend mai emite şi ramuri cutanate pentru regiunea perineală.

La femelă nervul este mai scurt, emite o serie de ramuri fine pentru uretră, ramuri perineale şi se epuizează la nivelul clitorisului. Pe traiect emite fine ramuri pentru pielea şi musculatura vulvei.

*Nervul anal (n. hemoroidal)*, mult mai redus decât precedentul, poate fi identificat de asemenea la faţa medială a lig. sacrosciatic caudal de n. pudend. În apropierea originii n. hemoroidal emite o ramură de anastomoză cu n. pudend, apoi traiectul său poate fi urmărit până la nivelul anusului unde raionează într-o multitudine de filete ce se epuizează în sfincterul anal şi pielea regională. La ecvine n. hemoroidal emite şi o fină ramură pentru inserţia proximală a m. semitendinos.

Nervii caudali (coccigieni) după părăsirea canalului neural se împart în ramuri dorsale şi ventrale.

Ramurile dorsale prin convergenţă formează n. caudal dorsal care poate fi disecat deasupra apofizelor transverse între porţiunile dorsală şi ventrală ale m. sacrococcigian lateral.

Ramurile ventrale se întreţes şi constituie n. coccigieni ventrali care pot fi evidenţiaţi ventral de apofizele transverse între porţiunea inferioară a m. sacrococcigian lateral şi porţiunea laterală a m. sacrococcigian ventral.

## 5.7. PARTICULARITĂŢI ALE NERVILOR MEMBRULUI PELVIN LA OVINE

La ovine la nivelul regiunii sublombare şi a aperturii craniale a bazinului se reperează: n. iliomuscular (dispersat în mm. psoaşi), n. iliohipogastric, n. ilioingvinal, n. cutanat femural lateral, n. femural şi n. obturator. Aceştia au traiectul şi distribuţia întâlnită la ecvine.

Dacă se realizează secţionarea sagitală a coloanei vertebrale în regiunea lombosacrală şi a simfizei ischiopubiene se observă plexul sacrat cranial care abordează împreună cu a. glutee cranială marea gaură ischiatică orientându-se lateral. Imediat după părăsirea bazinului din acest plex se detaşează n. gluteu cranial, n. gluteu caudal, n. ischiatic şi n. cutanat femural caudal. Toţi aceşti nervi vor fi disecaţi după întoarcerea membrului cu faţa laterală în sus. Caudal rădăcinilor plexului sacrat cranial, tot pe faţa medială a lig. sacrosciatic se identifică plexul sacrat caudal din care se desprind n. pudend şi n. hemoroidal.

Se vor evidenţia formaţiunile vasculonervoase dispuse la faţa medială a coapsei, gambei şi jaretului.

Nervul safen iese din trigonul femural fie străbătând m. croitor, fie trecând printre acesta şi m. graţios. Este acompaniat de a. şi v. safenă.urmărind traiectul n. safen se va demonstra originea acestuia din n. femural înaite ca acesta să pătrundă în m. cvadriceps femural şi modul de dispersare a nervului la faţa medială a gambei printr-o mulţime de filete satelite a. şi v. safene mediale, apoi membrul va fi orientat cu faţa laterală în sus pentru a fi evidenţiaţi nervii superficiali.

*Nervul cutanat sural dorsal* se evidenţiază la nivelul şanţului ce desparte cele două porţiuni ale m. biceps femural – porţiunea bicipitală.

*Nervul cutanat sural plantar* se disecă pe faţa laterală a corzii jaretului, sub fascia gambieră, fiind satelit v. safene externe.

Pentru disecţia plexului sacrat cranial se va secţiona transversal m. gluteobiceps pe linia ce uneşte art. coxofemurală cu tuberozitatea ischiatică, deschizându-se larg spaţiul sciatic. Ulterior se dezinseră m. piriform de pe creasta intertrochanterică caudală şi se secţionează inserţia pe trochanterul mare a tendonului m. gluteu mijlociu. Prin bascularea craniodorsală a m. gluteu mijlociu se evidenţiază faţa laterală a lig. sacrosciatic şi nervii plexului sacrat cranial.

*Nervul gluteu cranial* după ieşirea prin marea gaură ischiatică se distribuie prin 4-5 ramuri m. gluteu mijlociu (cu excepţia m. piriform), m. gluteu accesoriu, m. gluteu profund şi m. tensor al fasciei lata. N. pentru m. tensor al fasciei lata întretaie gâtul iliumului, trece apoi prin grosimea m. gluteu accesoriu şi ajunge în porţiunea cărnoasă a m. tensor al fasciei lata.

*Nervul gluteu caudal* se desprinde de n. ischiatic la nivelul comisurii caudoventrale a marii găuri ischiatice şi inervează m. piriform şi inserţia proximală a m. gluteobiceps. Ramura pentru acesta din urmă este evidentă, înconjoară marginea dorsocaudală a m. gluteu mijlociu recurbându-se cranial pentru a pătrunde în zona m. gluteu superficial.

*Nervul ischiatic* are aspectul unui trunchi voluminos, turtit, aderent la faţa externă a lig. sacrosciatic orientându-se către art. coxofemurală. La nivelul art. coxofemurale n. ischiatic emite nervii pentru mm. profunzi ai bazinului, apoi înconjoară articulaţia ajungând în spaţiul sciatic.

*Nervul cutanat femural caudal* se detaşează din plexul ischiatic orientându-se către tuberozitatea ischiatică. Adesea, acesta se desprinde la acelaşi nivel cu nervii pentru mm. profunzi ai bazinului.

Plexul ischiatic rezultă, pe faţa dorsală a lig. sacrosciatic, prin întreţeserea unor ramuri ventrale ale n. gluteu caudal. Înapoia art. coxofemurale n. ischiatic emite <u>n. micul ischiatic</u> care se distribuie m. biceps femural, m. semimembranos şi m. semitendinos. După emiterea n. micul ischiatic nervul se recurbează ventral continuându-se cu n. tibial şi n. fibular. Deschiderea largă a spaţiului sciatic se realizează conform tehnicii descrise la miologie. N. tibial şi n. fibular au traiect comun în teaca sciatică până la nivelul inserţiei proximale a mm. gastrocnemieni. De la acest nivel traiectul lor diferă: n. fibular comun trece la faţa laterală a m. gastrocnemian lateral, iar n. tibial pătrunde printre mm. gastrocnemieni. În treimea proximală a spaţiului sciatic din n. fibular se desprinde n. cutanat sural dorsal care a fost descris anterior. deasupra fosei supracondiliene n. tibial emite n. cutanat sural plantar, demonstrat anterior.

În regiunea gambieră şi tarsiană se incizează longitudinal fascia gambieră care va fi îndepărtată lateral cu păstrarea inelelor fibroase (tibial şi metatarsian).

*Nervul fibular comun* la nivelul tuberozităţii proximolaterale a tibiei se termină prin n. fibular superficial şi n. fibular profund.

*Nervul fibular superficial* emite un fascicul distribuit inserţiei proximale a m. extensor digital propriu IV (lateral), apoi trece pe sub m. fibular lung şi se plasează în interstiţiul dintre m. extensor digital comun şi m. extensor digital lateral. După ce coboară la faţa dorso-laterală a jaretului şi metatarsului ca nervi metatarsieni dorsali superficiali se termină deasupra acropodiului prin nervii digitali dorsali comuni II, III şi IV, dintre care cel mai bine reprezentat este n. digital dorsal comun III care se termină prin nn. digitali dorsali proprii axiali III şi IV.

*Nervul fibular profund* după ce emite ramuri motrice pentru mm. anteriori ai gambei coboară la faţa dorsală a jaretului, nivel la care emite un filet pentru m. extensor digital scurt, apoi se angajează în şanţul de pe faţa dorsală a metatarsului ca n. metatarsian dorsal III pentru a se uni în spaţiul interdigital cu un filet din n. fibular superficial, participând la formarea nn. digitali dorsali.

*Nervul tibial* poate fi abordat în spaţiul dintre coarda jaretului şi m. tibial caudal. Prin secţionarea inserţiei proximale a m. gastrocnemian lateral şi bascularea acestuia se demonstrează traiectul n. tibial şi se evidenţiază ramurile pentru mm. caudali ai gambei. Deasupra jaretului n. tibial se termină prin doi nn. plantari.

*Nervii plantari* în regiunea metatarsiană acompaniază tendoanele mm. flexori, iar deasupra buletului se distribuie variat.

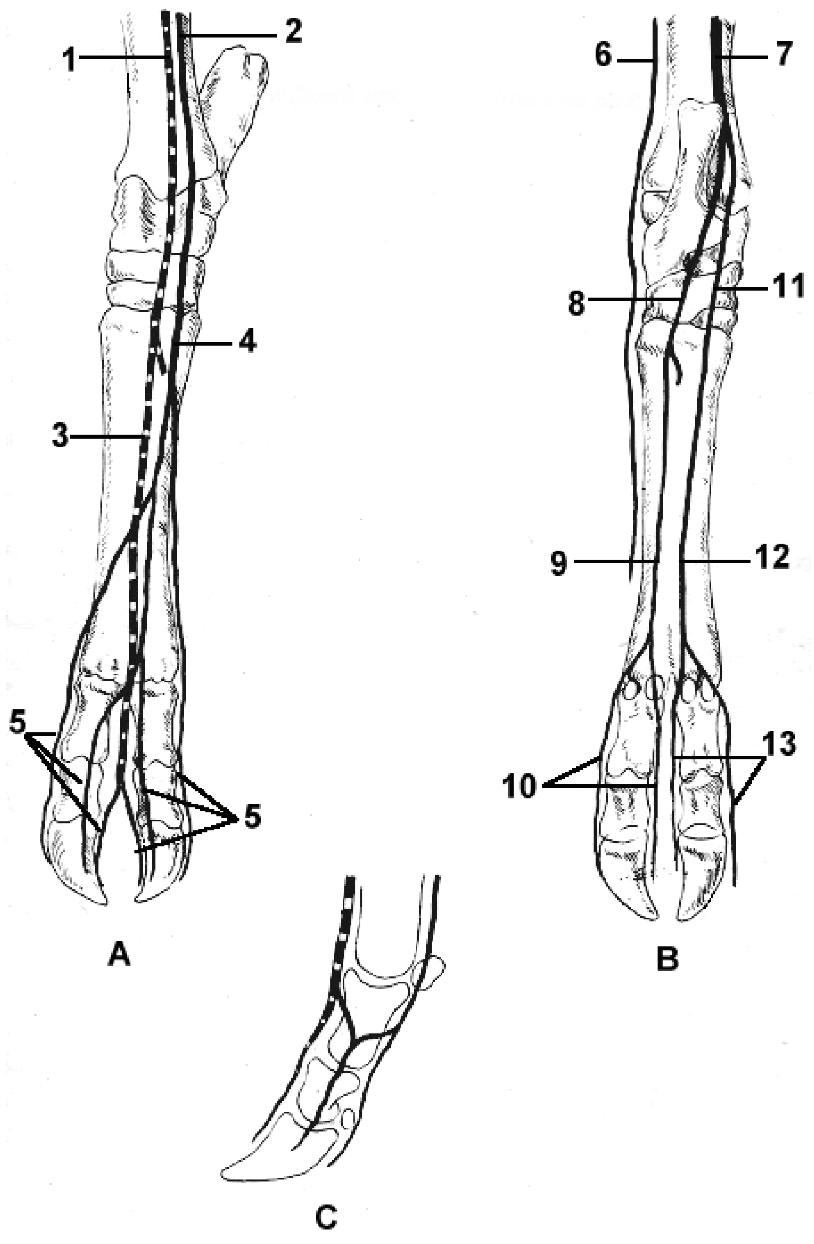



*Fig. 125.* **Nervii autopodiului pelvin la ovine:**
*A. faţa dorsală; B. faţa plantară; C. faţa axială:*
1. n. fibular profund; 2. n. fibular superficial; 3. n. metatarsian dorsal III; 4. nn. metatarsieni dorsali superficiali; 5. nn. digitali proprii (III şi IV axiali şi abaxiali); 6. n. cutanat sural plantar; 7. n. tibial; 8. n. plantar lateral; 9. n. digital plantar comun IV; 10. nn. digitali proprii V şi IV axial şi abaxial; 11. n. plantar medial; 12. n. digital plantar comun III; 13. nn. digitali plantar proprii II şi III axial şi abaxial

În principiu din nervul plantar medial după ce emite (în treimea mijlocie a metatarsului) n. digital plantar comun II (care se distribuie onglonului secundar medial ca n. digital plantar propriu II) şi n. digital plantar propriu III abaxial,se continuă cu n. digital plantarcomun III care la nivelul spaţiului interdigital se termină prin nn. digitali plantari proprii axiali III şi IV.

*N. plantar lateral*, după ce emite la nivelul lig. calcaneometatarsian n. plantar profund, se continuă ca n. digital plantar comun IV care, după un scurt traiect, se termină prin nn. digitali proprii IV abaxial şi n. digital plantar propriu V (culege sensibilitatea de la onglonul lateral V).

# Capitolul VI
# SISTEMUL NEUROVEGETATIV

Sistemul neurovegetativ (holosimpatic) coordonează funcţiile organice (circulaţie, respiraţie, digestie, excreţie şi reproducere) morfologic fiind parţial integrat sistemul nervos central, faţă de care, deşi subordonat funcţional, are un anumit grad de autonomie.

În cadrul sistemului nervos vegetativ se disting două grupe funcţional antagoniste: grupa ortosimpatică şi grupa parasimpatică. Ambele grupe sunt structurate morfologic pe elemente intranevraxiale şi elemente extranevraxiale.

## 6.1. GRUPA ORTOSIMPATICĂ

Având funcţional rolul de producător de energie şi de coordonare a funcţiilor catabolice, grupa ortosimpatică este sub raport morfologic relativ bine individualizată.

### 6.1.1. Componenta intranevraxială a ortosimpaticului

Este reprezentată de grupele neuronale situate în partea ventrală a coloanei intermedio-laterale, grupe cuprinse între segmentul cervical $C_8$ şi segmentele lombare $L_2$ sau $L_3$. Axonii neuronilor respectivi ies din măduvă pe calea rădăcinii ventrale a nervilor spinali, fiind descrişi în cadrul componentei extranevraxiale.

### 6.1.2. Componenta extranevraxială a ortosimpaticului

Cuprinde ganglioni simpatici (care sunt centrii extranevraxiali) şi fibre simpatice. Ganglionii simpatici apar sub forma unor nodozităţi de culoare cenuşie, cu formă extrem de variată. Ei sunt sistematizaţi în următoarele categorii:

- *ganglioni paravertebrali* ce sunt dispuşi segmentar (cu excepţia regiunii cervicale), în contact cu faţa ventrală a corpului vertebrelor conectaţi la măduva spinării şi la nervii spinali prin ramuri comunicante;
- *ganglioni prevertebrali* situaţi la distanţă de coloana vertebrală, impari şi în general în raport cu originea marilor vase abdominale;
- *ganglioni juxtaorganici (intramurali)* situaţi în apropierea sau chiar în peretele organului deservit.

*Lanţul ganglionar paravertebral* este format dintr-un număr de ganglioni corespunzător segmentelor metamerice, ganglioni reuniţi prin conective interganglionare. Cu timpul, această constituţie metamerică se şterge progresiv prin fuzionarea ganglionilor în sens longitudinal. Aşa se explică cum în anumite regiuni numărul ganglionilor se reduce la 2-3 (cum ar fi în regiunea cervicocefalică). Lanţul ganglionar paravertebral are conexiuni importante atât cu centrii vegetativi intranevraxiali, cât şi cu sistemul nervos periferic. Legătura cu centrii intranevraxiali din măduva spinării se face prin ramura comunicantă albă (fibre nervoase mielinizate; presinaptice). Legătura cu sistemul nervos periferic se face prin comunicanta cenuşie (fibre nervoase amielinice; postesinaptice; efectoare).

Fibrele ramurii comunicante albe nu sunt altceva decât axonii neuronilor multipolari din coloana intermediolaterală a măduvei care ies învelite în mielină (fibre mielinice), împreună cu rădăcina ventrală motorie a nervului spinal corespunzător. Odată cu acesta ele străbat duramater şi la nivelul găurii de conjugare se unesc cu rădăcina senzitivă pentru a alcătui nervul spinal. După un

traiect comun scurt, axonii se desprind de nervul spinal şi se termină în ganglionul simpatic paravertebral corespunzător segmentului vertebral, nivel la care se realizează sau nu sinapsă, aceste fibre mielinice constituind astfel fibre preganglionare.

De la ganglionii paravertebrali (de releu) pornesc fibre postganglionare (postsinaptice, de distribuţie, efectoare), cenuşii, nemielinizate. Ele se orientează în mai multe direcţii: unele merg către viscere, alcătuind nervii viscerali; altele se îndreaptă către marile trunchiuri vasculare în jurul cărora formează plexuri (aceste două categorii constituind ramuri de distribuţie); un alt grup părăseşte ganglionul paravertebral ataşându-se nervului spinal corespunzător şi formând ramura comunicantă cenuşie care prin intermediul ramurilor nervilor spinali se distribuie glandelor sebacee şi sudoripare, mm. horipilatori, substratului vascular de la nivelul pielii.

De menţionat că nu toţi axonii integraţi comunicantei albe fac sinapsă în ganglionul paravertebral corespunzător. practic apar trei posibilităţi de realizare a sinapselor: a) în ganglionul paravertebral din zona de metamerizare; b) în ganglionii paravertebrali următori şi c) în ganglionii prevertebrali sau în ganglionii intramurali.

Ramurile comunicante cenuşii se distribuie numai la nervul spinal corespunzător ganglionului paravertebral respectiv. De exemplu, ramura comunicantă cenuşie de la al X-lea ganglion paravertebral toracal se distribuie numai celei de-a X-a perechi de nervi toracali.

În segmentul cervical şi respectiv până la al III-lea ganglion paravertebral toraca lipseşte componenta intranevraxială a ortosimpaticului. În regiunea cervicală, corespunzător lanţului paravertebral există ganglioni cervicali cranial (superior), mijlociu şi caudal. Fibrele preganglionare pornite din centrii nervoşi intranevraxiali medulari ajung la aceştia, mai întâi sub formă de comunicante albe până în ganglionul cervical caudal şi apoi, cei care nu fac sinapsă, urcă printr-un conectiv scurt la ganglionul cervical mijlociu şi respectiv printr-un conectiv mai lung – conectivul cervical (ce însoţeşte nervul vag până sub aripa atlasului) la ganglionul cervical cranial unde fac sinapsă.

De menţionat că ganglionii prevertebrali cervical cranial şi mijlociu ca şi ultimii ganglioni paravertebrali lombosacraţi, deşi nu au ramuri comunicante albe individualizate sunt conectaţi la centrii intranevraxiali medulari prin fibre pe care le primesc pe calea conectivelor interganglionare.

*Ganglionii prevertebrali* sunt incluşi în plexuri nervoase situate relativ la distanţă de coloana vertebrală. Uneori aceştia sunt bine individualizaţi, alteori sunt microscopici, difuzi. Aceste plexuri sunt formate nu numai de ramurile eferente (preganglionare) ale ganglionilor paravertebrali ci şi de ramuri parasimpatice cu origine vagală. Întreţeserea ramurilor simpatice şi parasimpatice care participă la formarea acestor plexuri este aşa de intimă încât ramurile eferente ale plexurilor nu mai pot fi individualizate în corelaţie cu apartenenţa la grupa holosimpatică. Ele sunt ramuri vegetative mixte, provenind din ambele grupe vegetative, fără a fi posibilă izolarea macroscopică a fiecăreia.

Plexurile prevertebrale destinate organelor care nu au suferit migrări anatomice rămân mai mult sau mai puţin în raport strâns cu coloana vertebrală (plexul faringian). Cele destinate organelor care au suferit migrări importante, îndepărtându-se de locul lor de origine embrionară sunt depărtate de organele pe care le deservesc, conectându-se la acestea prin ramuri eferente lungi. Deoarece aceste ramuri pentru a ajunge la viscere vor „împrumuta” de cele mai multe ori traiectul vasului organului respectiv se explică uşor de ce se găsesc masele ganglionare la originea pediculului vascular corespunzător. De exemplu, ganglionul mezenteric cranial, ale cărui fibre se orientează de-a lungul a. mezenterice craniale spre intestinul subţire şi gros (cecum, colonul ascendent şi transvers) este plasat la originea a. mezenterice craniale. Ganglionii renosuprarenalieni, a căror fibre se distribuie rinichilor, sunt plasaţi la originea aa. renale.

*Simpaticul intramural (intravisceral)* este reprezentat printr-o serie de pericarioni şi fibre nervoase ortosimpatice situate în pereţii viscerelor. Aceste elemente ortosimpatice sunt întreţesute ca şi în cazul segmentului prevertebral, cu celule şi fibre nervoase parasimpatice. Astfel se realizează morfostructural sistemul nervos vegetativ intravisceral. Acest sistem nervos vegetativ intravisceral poate fi descris atât la nivelul vaselor cât şi la nivelul organelor.

### 6.1.3. Sistematizarea ortosimpaticului

Sistematica anatomică distinge cinci porţiuni ortosimpatice: cefalică, cervicală, toracală, lombară şi sacrală.

**Porţiunea cefalică a ortosimpaticului** are ca centru extranevraxial ganglionul cervical cranial, ramurile de distribuţie dispersându-se în general viscerelor şi substratului vascular din regiunile capului.

*Ganglionul cervical cranial* este situat înaintea şi sub aripa atlasului, superior terminalelor a. carotide comune. De formă variată (în general fusiform), de culoare cenuşie şi de consistenţă evidentă, este legat de ganglionul cervical mijlociu prin conectivul cervical. Conectivul cervical (format din axonii pericarionilor care nu fac sinapsă în ganglionul cervicotoracic) se detaşează din unghiul ventrocranial al ganglionului cervical mijlociu, pentru ca după un scurt traiect să se ataşeze n. vag împreună realizând cordonul vagosimpatic. În segmentul cervicocefalic conectivul cervical se desprinde de n. vag pentru a aborda la nivelul polului inferior ganglionul cervical superior.

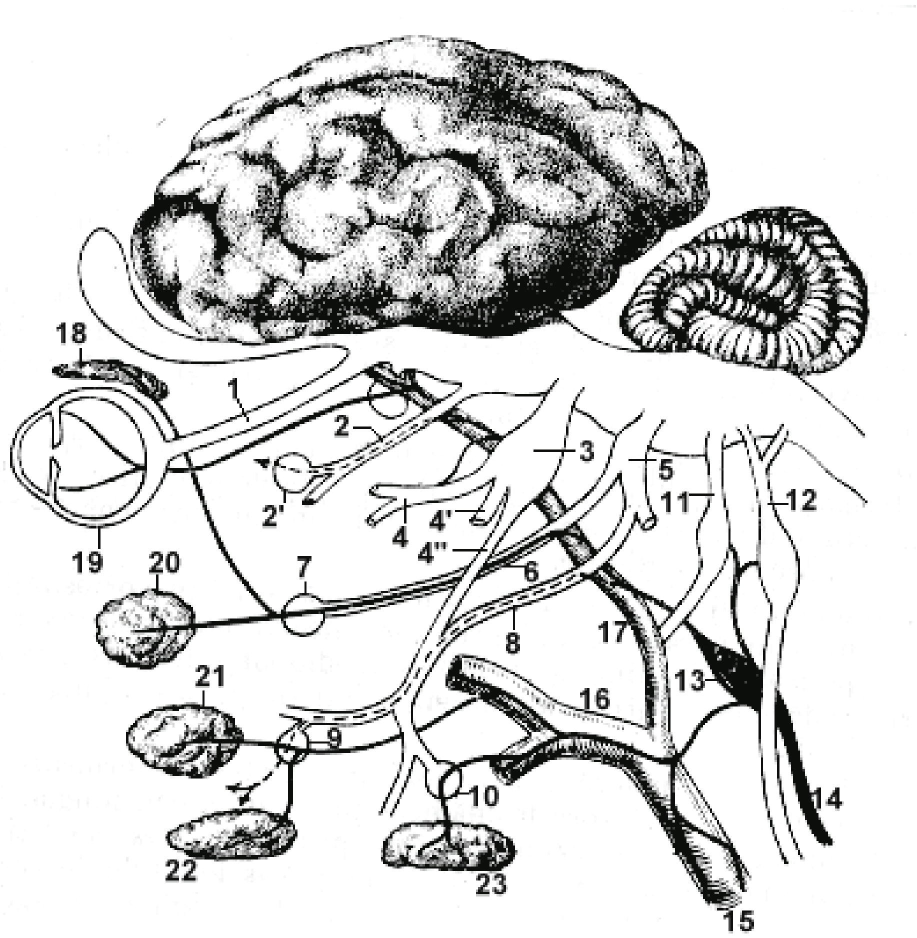



*Fig. 126.* **Schema ortosimpaticului cephalic:**
1. n. optic; 2. n. oculomotor (comun); 3. ggl. trigeminal (Gasser); 4. r. oftalmică; 4'. r. maxilară; 4". r. mandibulară; 5. n. intermediofacial; 6. n. vidian; 7. ggl. pterigopalatin; 8. n. coarda timpanului; 9. ggl. lingual; 10. ggl. otic; 11. n. glosofaringian; 12. n. vag; 13. ggl. cervical cranial; 14. conectivul cervical; 15. a. carotidă comună; 16. a. carotidă externă; 17. a. carotidă internă; 18. gl. lacrimală; 19. globul ocular; 20. glandele nazale; 21. gl. mandibulară; 22. glandele sublinguale; 23. gl. parotidă

*Ramurile comunicante* leagă ganglionul cervical cranial de diverşi nervi cranieni sau cervicali. Aparent simple anastomoze cu nervii amintiţi, aceste ramuri pot fi considerate tot ca ramuri de distribuţie dacă privim prim prisma faptului că după ce s-au alăturat unui nerv fibrele ortosimpatice se vor despărţi, mai devreme sau mai târziu, de trunchiul nervului căruia i s-a alăturat epuizându-se tot într-un organ. Prin urmare, aceste ramuri „anastomotice” pot fi privite ca ramuri

viscerale şi cutanate „indirecte” care în drumul lor se alătură temporar unui nerv cranian sau cervical.

La ecvine se pot pune în evidenţă relativ uşor următoarele ramuri comunicante: r. comunicantă cu n. glosofaringian, r. comunicantă cu n. vag, r. comunicantă cu n. accesoriul vagului, r. comunicantă cu n. hipoglos, r. comunicantă cu r. ventrală a primei perechi cervicale şi eventual cu cea de-a doua pereche.

*Ramurile de distribuţie* sunt reprezentate de următoarele fascicule nervoase:

a) *Ramurile faringiene* se îndreaptă ventral către faringe încrucişând faţa medială a arterelor carotide. Ajunse la acest nivel se „anastomozează” cu ramuri ale n. vag şi n. glosofaringian formând un adevărat plex (plexul faringian) de unde pornesc fibre senzitive, motorii şi vegetative pentru organ. Unele filete fine se distribuie pungilor guturale, iar altele laringelui.

b) *Ramuri superioare (nervul carotic intern sau conectivul subbazal)* sunt detaşate din extremitatea superioară a ganglionului urcând spre zona subsfenoidală. La animalele la care este prezentă a. carotidă internă însoţeşte acest vas formând un plex perivascular sau urcă paralel şi la distanţă de a. carotidă internă (suine). Pe traiectul său n. carotic intern emite: nervul jugular, ramură fină care se îndreaptă spre gaura sfâşiată stabilind legătura cu ganglionul jugular al n. vag, iar pe de altă parte cu ganglionul pietros al n. glosofaringian şi nervul caroticotimpanic care se orientează spre mucoasa urechii medii. În zona subsfenoidală n. carotic intern formează un plex subsfenoidal din care se detaşează: ramuri pentru tuba auditivă, ramuri pentru ganglionul otic, ramuri pentru ganglionul pterigopalatin (v. parasimpaticul). Cele mai multe filete pătrund în cutia craniană formând plexul suprasfenoidal situat deasupra găurii sfâşiate. Din acest plex se detaşează: un grup de fibre ce stabilesc conexiunea cu ganglionul semilunar al n. trigemen, ramuri meningeale, ramuri de conexiune cu plexul simetric, ramuri comunicante cu pereche a III-a, a IV-a şi a VI-a de nervi cranieni. Unele ramuri se orientează spre părţile laterale ale hipofizei formând plexul laterohipofizar din care se desprind fibre ce ajung la ganglionul ciliar şi altele la ganglionul pterigopalatin.

c) *Ramuri carotidiene inferioare* coboară spre punctul în care a. carotidă comună se împarte în ramurile ei terminale unde, împreună cu ramuri din n. glosofaringian şi din n. vag, formează un plex nervos. Ramurile carotice externe, ramurile occipitale şi ramurile carotice comune vor însoţi în continuare arterele omonime.

**Porţiunea cervicală a ortosimpaticului.** În regiunea cervicală sistematica descrie doi ganglioni: ganglionul cervical mijlociu şi ganglionul cervical caudal.

*Ganglionul cervical mijlociu* este inconstant sau se prezintă sub aspecte variate. Când există, el este situat pe traiectul conectivului cervical, înaintea aperturii toracale craniale. În acest caz este legat de ganglionul cervical cranial şi caudal prin conective. Ramurile de distribuţie sunt reprezentate de nervii cardiaci mijlocii. O ramură ce trece de la ganglionul cervical mijlociu pe sub a. subclaviculară pentru a ajunge în ganglionul cervical caudal reprezintă ansa subclaviculară. Alteori, ganglionul cervical mijlociu apare unit cu ganglionul cervical caudal, cu primul ganglion paravertebral toracal (în unele situaţii şi cu al doilea ganglion) constituind ganglionul stelat.

*Ganglionul cervical caudal* apare ca o formaţiune evidentă situată la nivelul aperturii toracale craniale, sub art. costo-vertebrală, la faţa medială a extremităţii proximale a primei coaste. Cel mai adesea el este unit cu ganglionul cervical mijlociu şi cu primul ganglion latero-vertebral toracic constituind ganglionul cervicotoracic sau ganglionul stelat.

Comunicantele cenuşii ale ganglionului stelat (fibrele postganglionare) ce se vor alătura succesiv nervilor cervicali II-VII formează un cordon nervos gros ce se detaşează din unghiul craniodorsal al ganglionului şi pătrunde în găurile vertebrale împreună cu a. vertebrală. Acest nerv constituie nervul vertebral. Ramura comunicantă cu cel de-al VIII-lea nerv cervical – nervul vertebral accesoriu – se detaşează în acelaşi loc dar separat din ganglionul cervico-toracic. Aceşti nervi prin ramurile lor asigură inervaţia ortosimpatică pentru pielea corespunzătoare zonelor deservite de nervii spinali amintiţi.

Ramurile de distribuţie sunt reprezentate de nervul cardiac caudal, nervul subclaviocarotic, ramuri esofagiene, vasculare, mediastinale, bronhopulmonare şi un filet de conexiune cu n. frenic.

Nervul cardiac caudal, adeseori reprezentat de filete multiple, se detaşează din polul caudo-ventral al ganglionului cervicotoracic nivel de la care se orientează spre baza cordului în partea laterală a crosei aortice, sub trahee. Înainte de a traversa pericardul formează (împreună cu ramuri din n. vag) plexul cardiac sau cardio-pulmonar.

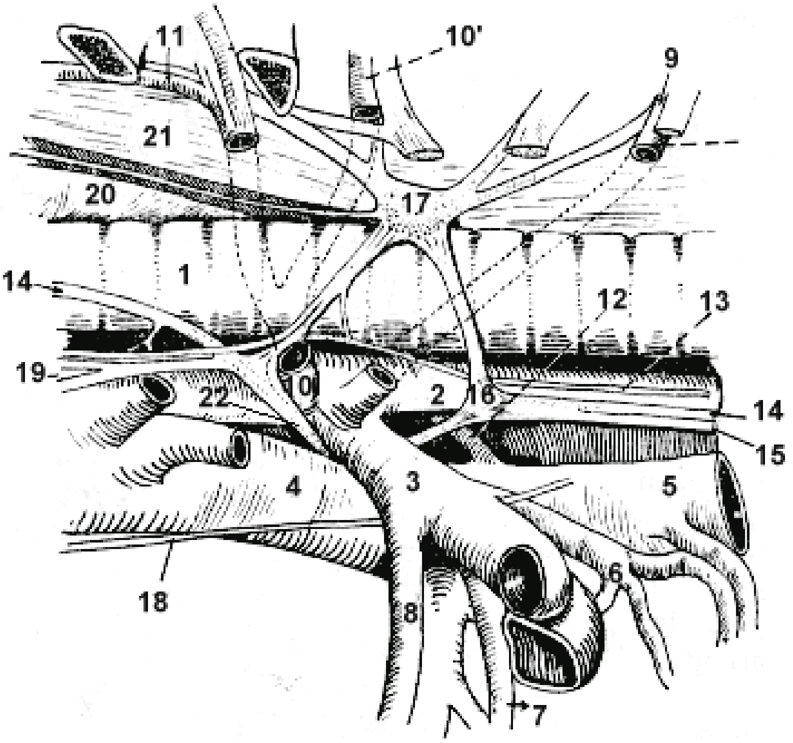



*Fig. 127.* **Formaţiunile vasculo-nervoase la nivelul mediastinului precordial la ecvine pe partea dreaptă:**
1. traheea; 2. a. carotidă comună dreaptă; 3. a. subclaviculară dreaptă; 4. v. cavă cranială; 5. v. jugulară dreaptă; 6. a. cervicală superficială (a. omocervicală); 7. a. toracică externă; 8. a. toracică internă; 9. a. vertebrală; 10. trunchiul costocervical; 10'. a. cervicală profundă; 11. a. intercostală supremă; 12. canalul toracic; 13. n. recurent; 14. conectivul cervical; 15. n. vag; 16. ggl. cervical caudal; 17. primul ggl. laterovertebral toracic; 18. n. frenic; 19. nn. cardiaci; 20. esofagul; 21. m. lungul gâtului; 22. ansa subclaviculară

*Nervul subclaviocarotic*, adesea detaşat împreună cu ansa subclaviculară sau împreună cu unul din nervii cardiaci, se îndreaptă spre originea a. subclaviculare unde formează un redus plex subclaviocarotic.

Ramurile mediastinale, esofagiene, vasculare etc. sunt extrem de fine şi diversificate.

**Porţiunea toracală a ortosimpaticului.** Reprezentată două şiruri de ganglioni paravertebrali legaţi între ei prin conective, potţiunea toracală se întinde de la nivelul ganglionului cervico-toracic până la diafragm.

*Ganglionii paravertebrali* sunt dispuşi metameric, subpleural, câte unul sub fiecare art. costo-vertebrală. Aceştia sunt mici, în general ovoidali sau fusiformi.

*Ramurile comunicante* (albă şi cenuşie) conectează fiecare ganglion la rădăcina ventrală a n. spinal (comunicanta albă – situată înaintea a. intercostale), respectiv la nervul spinal corespunzător (comunicanta cenuşie – dispusă înapoia a. intecostale).

*Conectivele interganglionare* sunt scurte, evidente, legând între ei doi ganglioni succesivi.

*Ramurile de distribuţie* (altele decât cele integrate comunicante cenuşii, care constituie ramuri de distribuţie cutanate) sunt extrem de variate. În general ramurile eferente de distribuţie ale primilor ganglioni sunt fine, distingându-se: *ramuri parietale,* care urmăresc vasele intercostale; *ramuri aortice,* care vor forma un fin plex aortic pe traiectul aortei descendente; *ramuri esofagiene*; *ramuri traheale*; *ramuri mediastinale*; *ramuri limfatice,* satelite canalului toracic; *ramuri cardio-pulmonare*, care uneori la ecvine (întotdeauna la rumegătoare şi suine) pe partea stângă formează nervii splanchnici cardiopulmonari. Ei coboară spre baza cordului împreună cu v. azigos descriindu-se un nerv splanchnic cardiopulmonar mare (detaşat din ganglionii III, IV şi V) şi un nerv splanchnic

cardiopulmonar mic (detaşat din ganglionii V şi VI). Începând de la al VI-lea ganglion ramurile de distribuţie formează nervii splanchnici abdominali: n. marele splanchnic abdominal format din fibre unite sumativ de la al VI-lea ganglion la penultimul sau antepenultimul şi n. micul splanchnic abdominal reprezentat de filete nervoase detaşate din ultimii 2-3 ganglioni paravertebrali. Nervii splanchnici traversează diafragma pentru a se epuiza în plexul solar (n. marele splanchnic abdominal) şi respectiv plexul renosuprarenalian (n. micul splanchnic abdominal).

**Porţiunea lombară a ortosimpaticului.** Situată sub plafonul cavităţii abdominale cuprinde, pe de-o parte lanţul ganglionilor paravertebrali (situaţi sub vertebrele lombare), iar pe de altă parte grupa ganglionilor prevertebrali (situaţi relativ la distanţă de coloana vertebrală).

*Ganglionii paravertebrali lombari*, în număr egal cu cel al vertebrelor lombare ale speciei respective, sunt mici, aşezaţi la marginea medială a m. micul psoas, în contact cu corpul vertebral.

*Conectivele interganglionare* sunt fine, legând între ei ganglionii în serie succesivă. Fibrele presinaptice (comunicanta albă) se ataşează ramurii ventrale a n. spinal corespunzător. Comunicantele cenuşii leagă fiecare ganglion de ramura ventrală a nervului lombar corespunzător.

*Ramurile de distribuţie* au o orientare extrem de diversificată. Primele două sau trei abordează plexul solar, renosuprarenalian şi plexul mezenteric cranial. Următoarele se pierd pe suprafaţa aortei participând la formarea plexului mezenteric caudal, genital sau chiar a plexului pelvin.

*Ganglionii prevertebrali* zonali au o poziţie nesegmentară, sunt impari şi situaţi în ţesătura unor plexuri compacte, distingându-se: ganglionul semilunar, ganglionul mezenteric cranial, ganglionul reno-suprarenal şi ganglionul mezenteric caudal. Toţi aceşti ganglioni se găsesc incluşi în plexuri nervoase compacte.

*Ganglionul semilunar (celiac)* cu un polimorfism accentuat, este situat de regulă la originea a. celiace, sau eventual între a. celiacă şi a . mezenterică cranială. Ganglionul mezenteric cranial se găseşte la originea a. mezenterice craniale, rareori plexul mezenteric cranial apărând distinct. De cele mai multe ori el apare legat de plexul celiac. În general cei doi ganglioni fuzionează formând ganglionul celiomezenteric, ganglion impar cu aspect de semilună – ganglionul semilunar. Ramurile aferente sunt reprezentate de fibre ale nervilor splanchnici abdominali mari şi fibre provenite din primii doi ganglioni paravertebrali lombari. Ramurile eferente formează prin întreţesere cu cele provenite din n. vag (v. parasimpaticul) un veritabil plex – plexul solar, din care se desprind mănunchiuri de fibre ce însoţesc terminalele a. celiace.

*Ganglionii renosuprarenalieni* includ o multitudine de mici ganglioni, unii dintre ei aderenţi la glanda suprarenală, alţii situaţi la originea a. renale. Aceştia sunt incluşi într-un plex fin (ţesătura numindu-se plexul renosuprarenalian), adesea legat de porţiunea caudodorsală a plexului solar prin fibre multiple. Ramurile aferente sunt reprezentate de filete din nervii splanchnici (în special micul splanchnic) precum şi ramuri ale primilor ganglioni ortosimpatici paravertebrali lombari. Ramurile eferente pătrund în glanda suprarenală sau în hilul renal sub denumirea de nervi renali (cranial şi caudal).

*Ganglionul mezenteric caudal* bine reprezentat la ecvine şi foarte redus la celelalte specii, centrează plexul cu acelaşi nume. Ramurile aferente provin de la ultimii ganglioni paravertebrali lombari.

Ramurile eferente însoţesc a. mezenterică caudală, a. testiculară, a. uteroovariană, distribuindu-se viscerelor corespunzătoare. Un filet nervos bine reprezentat se desprinde din unghiul ventrocaudal al ganglionului pentru a se dirija către cavitatea pelvină, nivel la care asigură inervaţia viscerelor respective. Acest filet constituie nervul hipogastric pe care se dirijează şi fibrele presinaptice parasimpatice (din parasimpaticul pelvic) pentru colonul descendent.

**Porţiunea sacrată a ortosimpaticului.** Pe plafonul cavităţii pelvine există un număr de ganglioni paravertebrali egali cu numărul vertebrelor sacrale ale speciei respective. Fiecare lanţ ganglionar se găseşte aşezat pe partea medială a găurilor subsacrate.

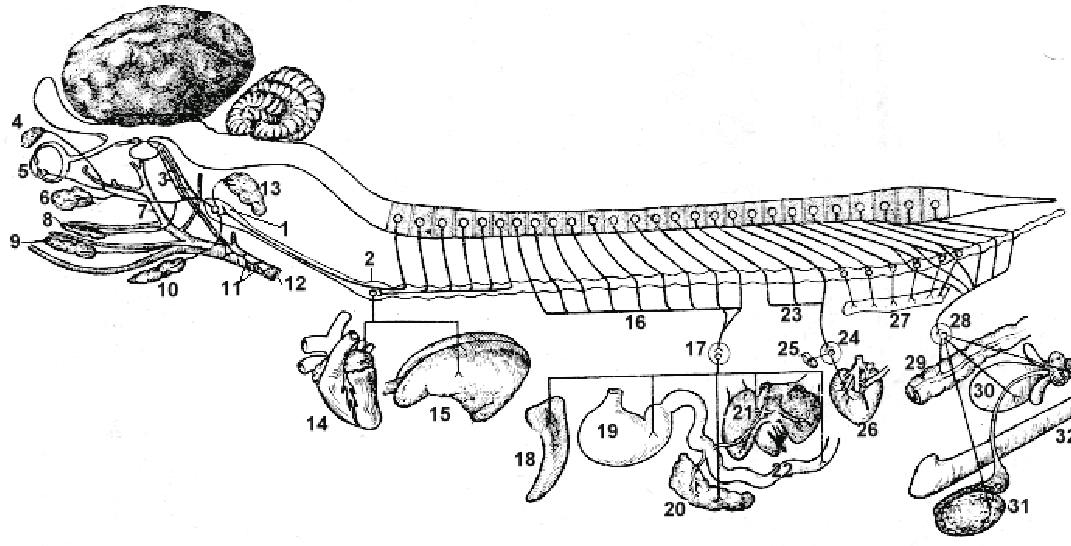



*Fig. 128.* **Schema ortosimpaticului la ecvine:**
1. ggl. cervical cranial; 2. ggl. cervical caudal; 3. n. carotic intern; 4. gl. lacrimală; 5. bulbul ocular; 6. glandele nazale; 7. a. carotidă internă; 8. glandele molare; 9. glandele sublinguale; 10. gl. mandibulară; 11. plexul şi glomul carotic; 12. a. carotidă comună; 13. gl. parotidă; 14. cordul; 15. pulmonii; 16. n. marele splanchnic abdominal; 17. ggl. celio-mezenteric (semilunar); 18. splina; 19. stomacul; 20. pancreasul; 21. ficatul; 22. intestinul subţire şi gros; 23. n. micul splanchnic abdominal; 24. ggl. renosuprarenalian; 25. glandele suprarenale; 26. rinichii; 27. piele şi fanere; 28. ggl. mezenteric caudal; 29. rectum; 30. vezica urinară; 31, 32. aparatul genital (mascul sau femel)

Conectivele interganglionare sunt extrem de fine. Ramurile de distribuţie, de asemenea extrem de fine (adesea imposibil de decelat macroscopic), coboară subperitoneal spre feţele laterale ale rectului unde, întreţesându-se cu filete provenite din plexul mezenteric caudal, precum şi cu filete parasimpatice (v. parasimpaticul), formează plexurile pelvine. Din plexurile pelvine şi hipogastrice se detaşează fine ramuri care, însoţind arterele, se distribuie organelor din cavitatea pelvină formând plexuri secundare: ombilical, uterovaginal (la femelă), prostaticoseminale (la mascul), rectoanal, penian şi clitoridian.

## 6.2. GRUPA PARASIMPATICĂ

Ca şi în cazul grupei ortosimpatice, în componenţa parasimpaticului (coordonator al funcţiilor anabolice) se descriu două categorii de elemente: intranevraxiale şi extranevraxiale.

### 6.2.1. Componenta intranevraxială a parasimpaticului

Spre deosebire de ortosimpatic, componenta parasimpatică cu responsabilitate viscerală apare polarizată spre extremităţile axei encefalomedulare constituind două grupe principale: grupul parasimpatic cefalic (cranian) şi grupul parasimpatic pelvin. Între cele două grupe există componenta parasimpatică toraco-lombară ce deserveşte reflexele cutanate – vasodilataţie la nivelul pielii, inhibiţia sudoraţiei şi a horipilaţiei etc.

**Parasimpaticul cranian (grupa parasimpatică cefalică)** este reprezentat de acei nuclei situaţi în trunchiul cerebral şi sistematizaţi în două grupe principale: mezencefalică şi rombencefalico-bulbară.

Prima grupă este reprezentată prin nucleul parasimpatic ocular (parvocelular) situat în mezencefal lateral de nucleul motor al perechii a III-a de nervi cranieni (n. oculomotor).

A doua grupă cuprinde patru nuclei: nucleul lacrimal şi nulceul salivator anterior, nucleul salivator posterior şi nucleul cardiopneumoenteric.

*Nucleul cardiopneumoenteric*, denumit şi nucleul dorsal al vagului, se găseşte în bulb şi corespunde aripii cenuşii.

*Nucleul salivator caudal* se găseşte plasat la extremitatea rostrală a nucleului cardio-pneumoenteric.

*Nucleul salivator oral* şi *nucleul lacrimal* sunt localizaţi rostral faţă de nucleul cardio-pneumoenteric şi salivator caudal, primul la limita dintre bulb şi punte, iar cel de-al doilea la extremitatea aborală a punţii.

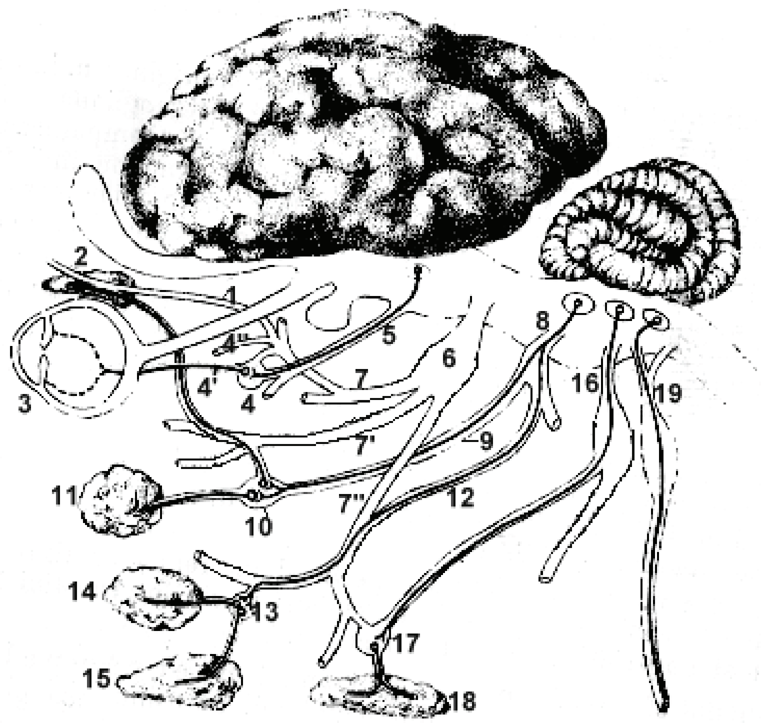



*Fig. 129.* **Schema parasimpaticului cephalic:**
1. n. lacrimal; 2. gl. lacrimală; 3. globul ocular; 4. ggl. ciliar; 4'. nn. ciliari scurţi; 4". nn. ciliari lungi; 5. n. oculomotor (comun); 6. ggl. trigeminal (Gasser); 7. r. oftalmică; 7'. r. maxilară; 7". r. mandibulară; 8. n. intermediofacial; 9. n. mare pietros superficial; 10. ggl. pterigopalatin; 11. glandele nazale; 12. n. coarda timpanului; 13. ggl. lingual; 14. gl. mandibulară; 15. gl. sublinguală; 16. n. glosofaringian; 17. ggl. otic; 18. gl. parotidă; 19. n. vag

**Parasimpaticul pelvin** este reprezentat de pericarionii situaţi în partea dorsală a coloanei intermediolaterale $S_2$-$S_4$. **Grupa parasimpatică toracolombară** este reprezentată de o fină coloană de neuroni vegetativi situaţi mediodorsal în raport cu coloana ortosimpatică în apropierea comisurii cenuşii.

### 6.2.2. Componenta extranevraxială a parasimpaticului

Ca şi componenta extranevraxială a ortosimpaticului această componentă include ganglioni şi fibre. Componentei extranevraxiale parasimpatice nu i se mai pot descrie ganglioni para- şi prevertebrali întrucât ganglionii acestei componente sunt grupaţi, pe de-o parte, în zona cefalică pe traiectul unor nn. cranieni, iar pe de altă parte, în apropierea organelor (juxtaorganic) sau chiar în peretele acestora (intramural). Aceştia servesc ca staţie de releu pentru fibrele nervoase. Fibrele de legătură a centrilor intranevraxiali cu centrii extranevraxiali se numesc fibre preganglionare. Cele care îşi au originea în nuclei se numesc fibre preganglionare (presinaptice). Cele care îşi au originea în ganglioni se numesc fibre postganglionare (postsinaptice).

Pentru parasimpaticul cefalic ganglionii sunt situaţi în apropierea sau pe traiectul unor nervi cranieni (de exemplu ganglionul ciliar este situat pe traiectul n. oculomotor, la originea n. trochlear mic; ganglionul pterigopalatin, centru de releu pentru impulsurile secretorii ale glandei lacrimale şi

ale glandelor mucoasei nazale, se află aşezat pe faţa medială a hiatusului orbitar pe traiectul n. pterigopalatin). De remarcat că prin aceşti ganglioni parasimpatici trec şi fibre de altă natură – fibrele simpatice, senzitive şi motoare. Acestea străbat ganglionul fără a face sinapsă.

Din ganglionii periferici pornesc fibre postganglionare scurte, efectoare, amielinice şi care se epuizează terminal în organul (organele) de interes.

### 6.2.3. Sistematizarea parasimpaticului

**Parasimpaticul mezencefalic (ocular)**

Centrul intranevraxial al parasimpaticului mezencefalic (ocular) este reprezentat de un grup neuronal ce constituie <u>nucleul ocular</u> sau <u>parvocelular</u> (Edinger-Westphal) situat în podeaua apeductului mezencefalic, lateral faţă de nucleul de origine a n. oculomotor.

Fibrele preganglionare părăsesc mezencefalul integrate n. oculomotor pentru a face sinapsă în ganglionul ciliar.

*Ganglionul ciliar* este o formaţiune fină situată de regulă la nivelul la care n. oculomotor emite n. trochlear mic. Datorită volumului redus identificarea sa este relativ dificilă. Fibrele postsinaptice se constituie ca nn. ciliari care, sub forma unor foarte fine ramuri nervoase se dispun în jurul n. optic, străbat sclera în zona polului posterior al bulbului ocular, apoi trecând printre coroidă şi scleră formează la nivelul corpului ciliar un fin plex ciliar ce se distribuie musculaturii circulare a irisului (asigurând mioza) şi m. ciliar (care intervine în acomodare).

**Parasimpaticul rombencefalicobulbar**

Din punct de vedere funcţional este sistematizat în parasimpaticul lacrimosalivar şi parasimpaticul cardiopneumoenteric.

*Parasimpaticul lacrimosalivar* prezintă neuronii intranevraxiali grupaţi în trei nuclei: lacrimal, salivator anterior şi salivator posterior.

Fibrele preganglionare ale celor trei nuclei părăsesc nevraxul pe calea n. intermediofacial şi n. glosofaringian.

**1. <u>Calea n. intermediofacial</u>** este folosită de fibrele preganglionare provenite din nucleul lacrimal şi din nucleul salivar anterior. Ele părăsesc bulbul integrate n. intermediar.

A) Fibrele preganglionare provenite din nucleul lacrimal se despart de n. intermediofacial la nivelul primului cot al n. facial participând la formarea <u>n. marele pietros superficial</u>. Acesta se uneşte cu n. marele pietros profund (din n. glosofaringian) constituind <u>n. marele pietros</u>. Împreună cu filete ortosimpatice (provenite din n. carotic intern), n. marele pietros constituie <u>n. vidian</u> ce traversează conductul omonim, pentru a aborda şi realiza sinapsă în <u>ganglionul pterigopalatin</u>.

*Ganglionul pterigopalatin* este situat pe traiectul n. pterigopalatin între hiatusul orbitar şi cel maxilar (între nerv şi os). Ganglionul constituie sediul fibrelor postganglionare care se orientează în trei direcţii:

1. unele se alătură n. nazal aboral (sfenopalatin) împreună cu care pătrund în cavitatea nazală distribuindu-se glandelor mucoasei nazale (determină secreţie) – <u>ramuri anterioare</u>;
2. unele însoţesc nn. palatini (mare şi mic) distribuindu-se glandelor palatine – <u>ramuri inferioare</u>;
3. <u>ramurile superioare</u> pătrund în teaca orbitară ajungând la glanda lacrimală stimulând secreţia.

B) Fibrele preganglionare ale nucleului salivar superior părăsesc n. intermediofacial şi după ce trec de cel de-al doilea cot al n. facial integrându-se n. coarda timpanului. Împreună pătrund în urechea medie pe care o părăsesc apoi printr-un orificiu plasat între porţiunea mastoidiană şi cea pietroasă a piramidei temporalului. Ajunge la baza craniului şi se ataşează n. lingual (dorsocaudal) în a cărui componenţă se integrează până la baza limbii, nivel de la care însoţeşte retrograd canalul glandei mandibulare până la ganglionul mandibular.

*Ganglionul mandibular* este în general redus, fiind relativ dificil de observat macroscopic. Este situat sub mucoasa de pe faţa laterală a bazei limbii, pe suprafaţa m. stiloglos, între n. lingual şi

canalul glandei mandibulare, la partea caudală a glandei sublinguale. Fibrele efectoare (postsinaptice) se orientează rostral distribuindu-se în principal glandei sublinguale, iar altele ajung în glanda mandibulară însoţind retrograd canalul acesteia.

**2. Calea n. glosofaringian** cuprinde fibrele neuronilor situaţi în nucleul salivator inferior. Fibrele preganglionare părăsesc bulbul fiind integrate n. glosofaringian, iar la nivelul ganglionului pietros (în care nu fac sinapsă) trec în componenţa nervului timpanic, iar apoi în n. micul pietros profund. N. micul pietros profund se uneşte cu n. micul pietros superficial (n. imtermediofacial) pentru a forma n. micul pietros. Pe calea acestui nerv filetele preganglionare ajung la ganglionul otic unde fac sinapsă.

*Ganglionul otic* se află situat la originea n. bucal (de regulă – faţa medială) având un polimorfism destul de accentuat. Adesea este înlocuit cu un plex ce include microganglioni. Fibrele postganglionare vor intra pe de-o parte în componenţa n. temporal superficial distribuindu-se glandei parotide, iar pe de altă parte vor ajunge pe calea n. bucal în glandele molare.

**Parasimpaticul cardio-pneumo-enteric**

Centrul intranevraxial al parasimpaticului cardio-pneumo-enteric este reprezentat de nucleul vegetativ dorsal al n. vag situat sub porţiunea bulbară a podelei fosei romboidale (corespunzând cu aproximaţie aripii cenuşii).

Fibrele preganglionare părăsesc bulbul fiind incluse în trunchiul n. vag distribuindu-se diverselor organe: respiratorii (laringe, trahee, pulmoni), circulatorii (cord) şi digestive (esofag, stomac, intestin până la colonul transvers, ficat, pancreas). Spre deosebire de alte fibre ale parasimpaticului cranian fibrele preganglionare cardiopneumoenteric sunt foarte lungi, făcând sinapsă cu neuroni intramurali sau juxtaorganici.

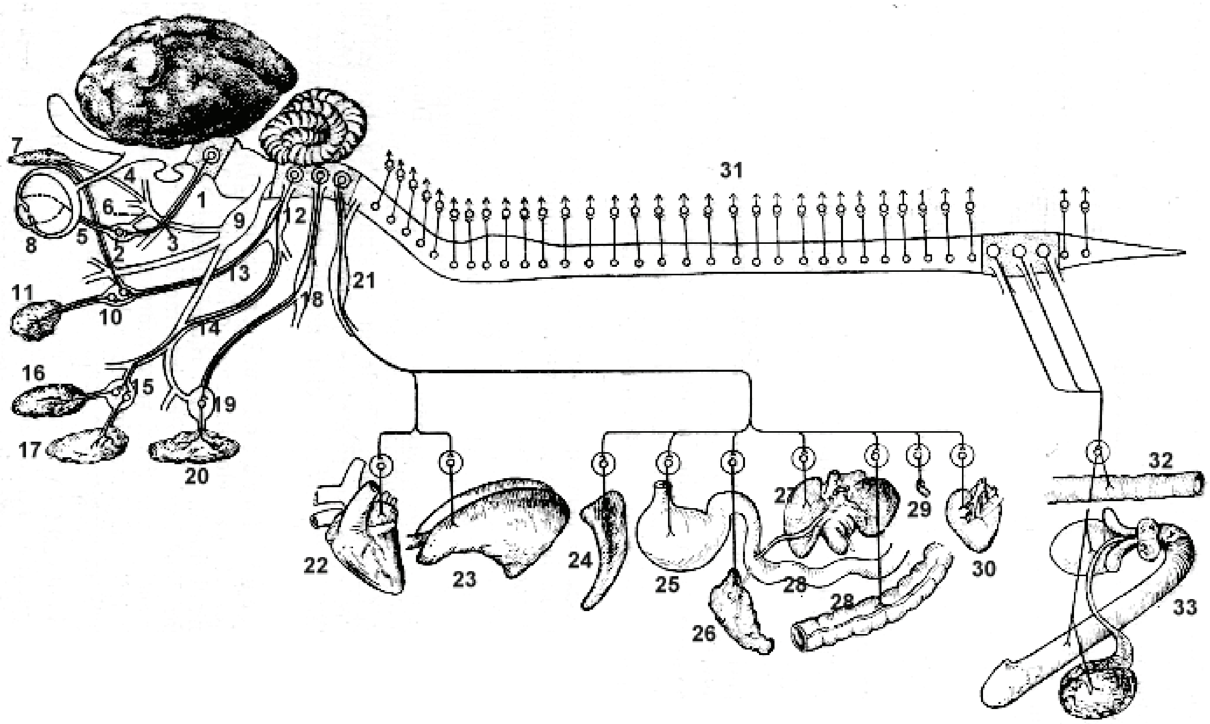



*Fig. 130.* **Schema parasimpaticului la ecvine:**
1. n. oculomotor (comun); 2. ggl. ciliar; 3. n. zigomatotemporal; 4. n. lacrimal; 5. nn. ciliari scurţi; 6. rr. senzitive din ggl. ciliar; 7. gl. lacrimală; 8. globul ocular; 9. n. trigemen; 10. ggl. pterigopalatin; 11. glandele nazale; 12. n. intermediofacial; 13. n. mare pietros superficial; 14. n. coarda timpanului; 15. ggl. lingual; 16. gl. mandibulară; 17. gl. sublinguală; 18. n. glosofaringian; 19. ggl. otic; 20. gl. parotidă; 21. n. vag; 22. cordul; 23. pulmonii; 24. splina; 25. stomacul; 26. pancreasul; 27. ficatul; 28. intestinul subţire şi gros; 29. gl. suprarenale; 30. rinichiul; 31. tegumentul; 32. rectumul; 33. aparatul urogenital

În porţiunea cervicală fiecare n. vag îşi trimite filetele parasimpatice pe calea ramurii faringiene, a n. laringic cranial şi a nn. cardiaci vagali craniali.

*Ramura faringiană* se desprinde la nivelul ganglionului cervical cranial orientându-se către peretele dorsal al faringelui.

*N. laringic cranial* este mai mare desprinzându-se caudal faţă de r. faringiană. Se orientează ventral pătrunzând în interiorul laringelui prin fisura tiroidiană.

*N. cardiac cranial* se detaşează din n. vag foarte variat (din n. laringic cranial, pe traiectul cordonului vagosimpatic, din n. vag după separarea de conectivul cervical). Indiferent de detaşarea lui, pătrunde în cavitatea toracică trecând pe sub a. subclaviculară de unde se îndreaptă spre baza cordului unde, uneori, se pot întâlni mici ganglioni.

Toţi aceşti nervi prin întreţesere cu fibre ortosimpatice formează plexul cardiopulmonar.

Cele mai multe fibre parasimpatice intră în constituţia trunchiurilor vagale (dorsal şi ventral).

*Trunchiul vagal ventral* abordează faţa parietală a stomacului (şi prestomacelor la rumegătoare).

*Trunchiul vagal dorsal*, după pătrunderea în cavitatea abdominală, emite câteva filete la faţa viscerală a stomacului (sau la prestomace în cazul rumegătoarelor), cea mai mare parte însă recurbându-se dorsal pentru a aborda plexul solar constituind ramura ventrală a ansei memorabile (Wrisberg), ramura dorsală este reprezentată de n. marele splanchnic abdominal. Intrând în constituţia plexului solar fibrele parasimpatice nu mai pot fi urmărite (macroscopic), ci împreună cu cele simpatice se distribuie odată cu vasele detaşate din a. celiacă, a. mezenterică cranială, a. mezenterică caudală, aa. renale viscerelor corespunzătoare unde realizează sinapsă în ganglionii intramurali.

**Parasimpaticul toracolombar**

Neuronii preganglionari ai parasimpaticului toracolombar se găsesc în măduva spinării pe toată lungimea ei formând o coloană subţire situată mediodorsal în raport cu coloana ortosimpatică.

Fibrele preganglionare ies din măduvă înglobate în rădăcinile dorsale ale nn. rahidieni făcând sinapsă în ganglionii spinali.

Fibrele postganglionare trec apoi prin comunicanta cenuşie în n. rahidian respectiv distribuindu-se glandelor pielii (sudoripare şi sebacee), mm. horipilatori şi vaselor cutanate.

**Parasimpaticul pelvin**

Neuronii preganglionari ai parasimpaticului pelvin se găsesc în porţiunea sacrală a măduvei spinării la nivelul segmentelor $S_2$-$S_4$. Fibrele preganglionare părăsesc măduva ieşind prin rădăcinile ventrale, apoi trec în ramurile ventrale ale nn. sacrali II, III şi IV prin găurile subsacrale, pentru ca după un scurt traiect să se individualizeze formând nervi erectori (erigenţi) din partea respectivă compuşi din fibre viscerale care se întreţes cu filete ortosimpatice (detaşate de la ganglionii ortosimpatici, formând plexul pelvin). De la acest plex pleacă plexuri secundare orto-parasimpatice la diverse organe din cavitatea pelvină (plexul uterovaginal, prostaticoseminal, recto-anal etc.) unde fac sinapsă cu ganglionii juxtaorganici sau intramurali. Fibrele parasimpatice distribuite colonului descendent ajung la acest nivel pe calea n. hipogastric.

# Capitolul VII
# GLANDELE ENDOCRINE

Caracterizate morfologic prin lipsa canalelor excretoare, iar funcţional prin producerea unor substanţe descărcate direct în sânge (hormoni) glandele endocrine au o activitate corelată strâns cu cea a sistemului nervos.

Celulele componente, adaptate secreţiei hormonale, sunt extrem de diversificate şi grupate, fie în şiruri (glande endocrine de tip cordonal), fie în formaţiuni sferoidale (glande endocrine de tip vezicular). Produsul glandelor endocrine modifică şi reglează funcţia diferitelor organe situate în general la distanţă de sediul glandei.

**Hipofiza (glanda pituitară)** se află situată în cavitatea craniană la nivelul şeii turceşti, adăpostită în cortul corespunzător şi legată de tuberculul cenuşiu printr-un pedicul – tija hipofizară.

De formă aproximativ elipsoidală, uşor aplatizată dorsoventral, hipofiza este o formaţiune redusă, la speciile de mamifere domestice având o greutate cuprinsă aproximativ între 0,1 şi 4 g (21/27 mm şi 1,8-2,8 g la ecvine).

Glanda prezintă o faţă dorsală (care ajunge în contact indirect cu tuberculul mamilar şi cu partea anterioară a pedunculilor cerebrali), o faţă ventrală (care se sprijină pe faţa endocraniană a bazisfenoidului) şi o circumferinţă în contact cu peretele cortului hipofizar.

În interior prezintă un diverticul al ventriculului al III-lea – recesusul hipofizar. Macroscopic, pe secţiune se disting două părţi sau lobi, despărţiţi de infundibulul recesusului hipofizar. Anterior glanda este reprezentată de adenohipofiză de culoare gălbuie, iar posterior o porţiune – neurohipofiza. Cele două porţiuni corespund de fapt la două formaţiuni cu origine embrionară, structurală şi funcţie diferită.

**Epifiza (glanda pineală)** este o formaţiune impară situată în zona epitalamică în plan median, înaintea tuberculilor cvadrigemeni anteriori, având forma unui con de pin şi o culoare cenuşie. La ecvine dimensiunile glandei variază între 13 şi 15 mm şi 0,4-1,3 g.

**Tiroida** este o glandă situată la originea traheei, cei doi lobi fiind legaţi printr-un istm, istm redus până la dispariţie la rumegătoarele mici şi ecvine, excesiv de dezvoltat la suine (fig. 131). La ecvine cei doi lobi sunt în majoritatea cazurilor independenţi, fiecare având dimensiuni de 3,5/2,5/1,5 cm.

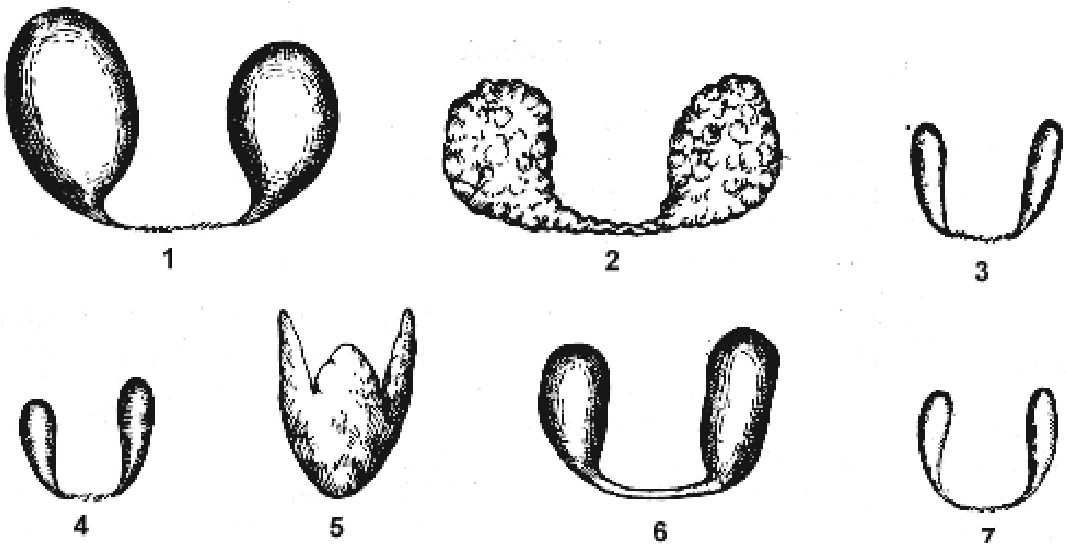



*Fig. 131.* **Glanda tiroidă la mamiferele domestice:**
1. ecvine; 2. bovine; 3. ovine; 4. caprine; 5. suine; 6. canide; 7. feline

**Paratiroidele** sunt formaţiuni glandulare reduse, situate în apropierea tiroidelor. Apar de culoare mai deschisă decât tiroidele. La ecvine adesea sunt înglobate în polul cranial al glandelor tiroide.

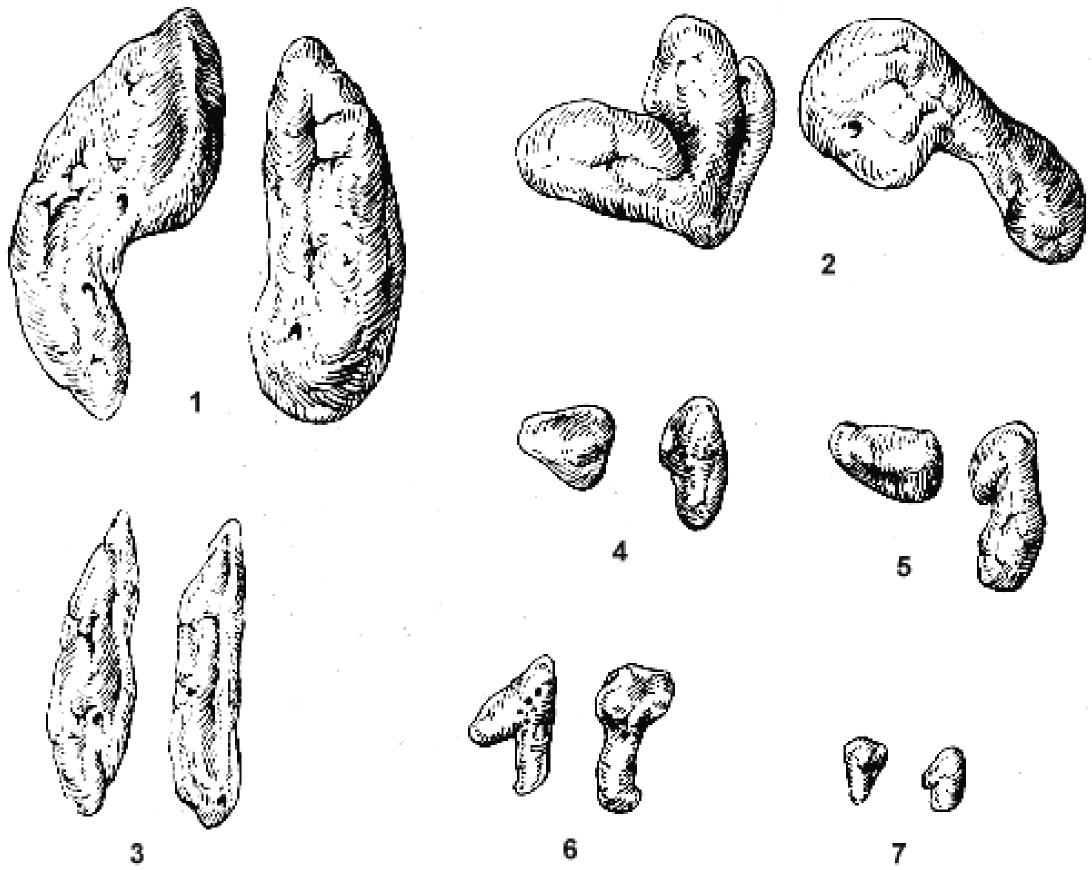



*Fig. 132.* **Glandele suprarenale la mamiferele domestice:**
1. ecvine; 2. bovine; 3. suine; 4. ovine; 5. caprine; 6. canide; 7. feline

**Suprarenalele** sunt două formaţiuni endocrine situate fiecare în parte în apropierea polului cranial al rinichilor, eventual uşor deviate în partea inferomedială a acestora şi înglobate în ţesut adipos perirenal. Relativ alungite şi neregulat ovoide, glandele suprarenale în general sunt alungite şi asimetrice la toate speciile (fig. 132).

# Capitolul VIII
# ANALIZATORII

Integraţi sistemului nervos, analizatorii sunt complexe morfofuncţionale specializate în preluarea şi analiza excitaţiilor, în elaborarea senzaţiilor, contribuind la integrarea organismului în mediu.

În general analizatorii cuprind trei segmente:

- *segmentul receptor (periferic)* – specializat pentru recepţionarea excitaţiilor din mediul extern sau intern sub formă de energie (fotoni, chimică, mecanică) şi transformarea excitaţiilor respective în influx nervos;
- *segmentul intermediar* – destinat transmiterii influxului nervos spre diferite zone ale encefalului;
- *segmentul central* – corespunde unei arii din cortex unde se analizează informaţia şi se elaborează senzaţiile.

## 8.1. ANALIZATORUL VIZUAL

Analizatorul vizual recepţionează, conduce şi analizează stimulii luminoşi.

Segmentul periferic (receptor) al analizatorului vizual, reprezentat de retină, este integrat ochiului (bulbului ocular).

Ochiul sau organul vederii este format din bulbul ocular (globul ocular) şi din anexele sale (de protecţie, de fixare, de mişcare şi glandulare).

**Bulbul ocular**

*Bulbul ocular*, de formă aproximativ sferică la ovine, suine, carnivore şi leporide sau uşor turtit antero-posterior la ecvine şi bovine, prezintă un perete format prin suprapunerea a trei tunici (tunica externă – fibroasă, tunica mijlocie – musculovasculară şi tunica internă – nervoasă) şi o serie de medii transparente şi refringente (fig. 133).

*Tunica fibroasă* are două porţiuni: o porţiune posterioară – sclerotica şi o porţiune orală – corneea transparentă.

***Sclerotica (sclera)*** groasă, inextensibilă şi foarte rezistentă, de culoare albă sau uşor albăstruie, cu o grosime de 1-2 mm, reprezintă aproximativ 4/5 din totalitatea tunicii fibroase. Din punct de vedere descriptiv prezintă două feţe şi două deschideri.

*Faţa externă*, conectată la anexele de fixare şi mişcare şi ţesutul adipos adiacent, prezintă o porţiune vizibilă în fanta palpebrală numită albul ochiului – porţiune tapetată de conjunctivă după ce aceasta a format sinusurile conjunctivale superior şi inferior (rezultante ale joncţiunii cu conjunctiva palpebrală). În porţiunea periecuatorială sclerotica primeşte inserţia anexelor de mişcare.

*Faţa internă,* concavă, se găseşte în contact cu coroida prin intermediul unui strat de ţesut conjunctiv lax, pigmentat, numit lamina fusca, în masa căruia se observă vase fine şi terminaţii nervoase. Deschiderea anterioară a sclerei (cu formă relativ ovală la rumegătoare, ecvine şi suine şi aproape circulară la carnivore) prezintă diametrul mare orientat transversal, iar marginile sunt tăiate oblic pe suprafaţa feţei interne. În jurul deschiderii se găsesc o mulţime de orificii prin care pătrund aa. ciliare anterioare. Deschiderea anterioară a sclerei este ocupată de cornee, zona de continuitate fiind reprezentată prin limbul sclerocorneean. Deschiderea posterioară, situată inferomedial în raport cu polul posterior al bulbului ocular, prezintă orificiul de ieşire al nervului optic. La nivelul deschiderii posterioare sclerotica se continuă cu tunica externă a nervului optic. În jurul acestei deschideri există orificii reduse destinate aa. ciliare posterioare scurte şi nn. ciliari. Înaintea acestor orificii se află unul sau două orificii destinate aa. ciliare posterioare lungi.

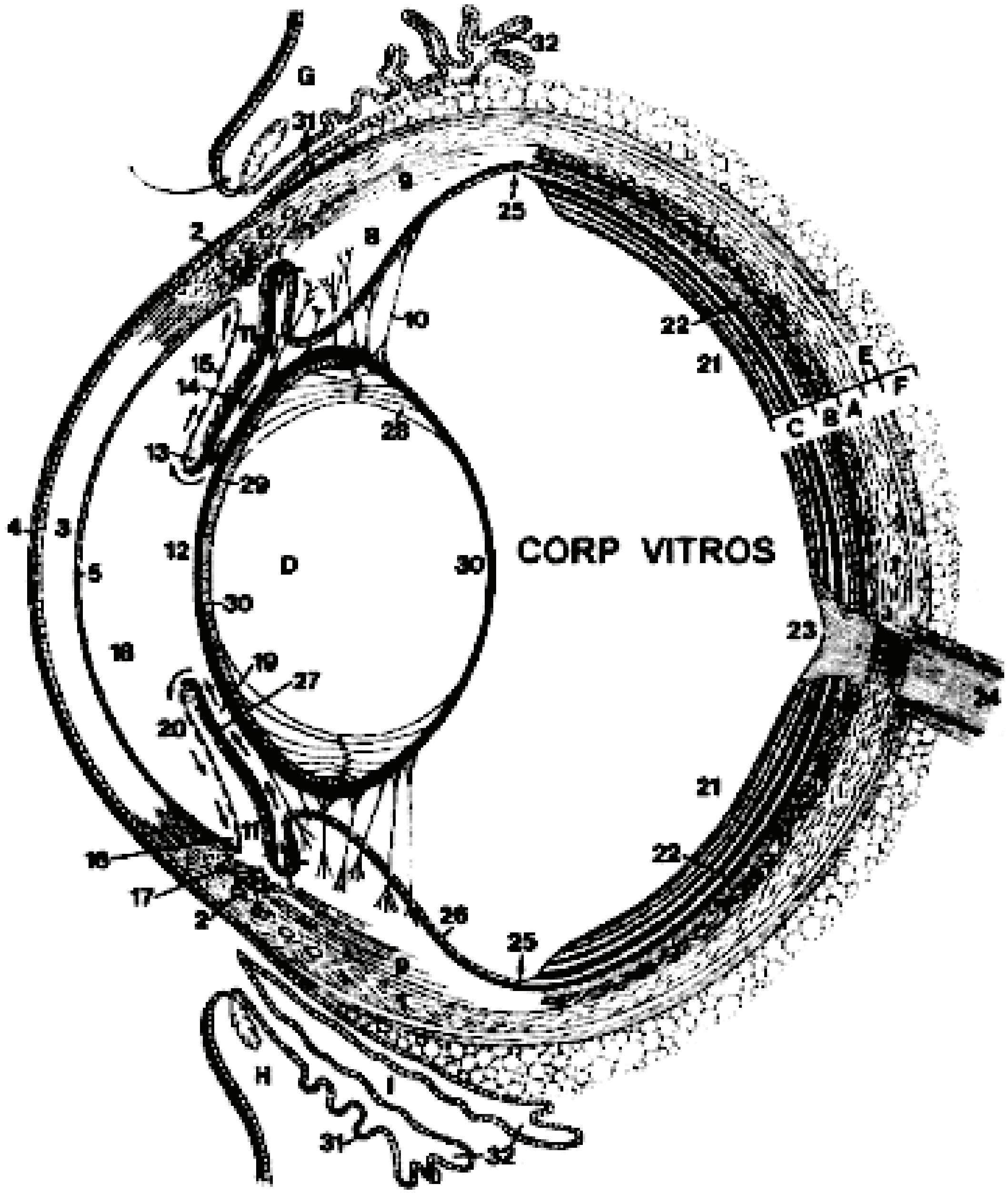



*Fig. 133.* **Secţiune sagitală prin bulbul ocular la mamifere.**
*A. tunica externă:*
1. sclera; 1'. aria ciuruită a sclerei; 2. plexul venos scleral; 3. corneea;
4. epiteliul anterior al corneei; 5. epiteliul posterior al corneei
*B. tunica mijlocie:*
7. coroida; 8. corpul ciliar; 9. m. ciliar; 10. zonula; 11. iris; 12. pupila; 13. m. sfincter pupilar;
14. m. dilatator pupilar; 15. epiteliul anterior al irisului; 16. unghiul irido-corneean; 17. spaţiile Fontana;
18. camera anterioară; 19. camera posterioară; 20. producerea şi drenarea umorii apoase
*C. tunica internă:*
21. retina vizuală; 22. stratul pigmentar; 23. papila optică; 24. n. optic; 25. ora serrata;
26. porţiunea ciliară a retinei oarbe; 27. porţiunea iriană a retinei oarbe
*D. cristalinul:*
28. fibre cristaliniene; 29. epiteliul cristalinului; 30. capsula cristalinului
*E. capsula Tenon; F. corpul adipos retrobulbar; G,H. pleoapele; I. pleoapa a treia:*
31. conjunctiva; 32. fornixul conjunctival

***Corneea transparentă*** reprezintă aprox. 1/5 din tunica fibroasă, fiind complet lipsită de vase sangvine însă extrem de bine inervată (filetele nervoase provenind din nn. ciliari). Marginile corneei sunt mai groase faţă de zona centrală. Faţa anterioară este ocupată de epiteliul posterior al

conjunctivei. Faţa posterioară, concavă, formează peretele anterior al camerei anterioare a ochiului. Din punct de vedere histologic corneea este formată din ţesut lamelar dispus între două membrane bazale (anterioară şi posterioară). Membrana bazală posterioară în apropierea limbului sclero-corneean disociază în trabecule fine dintre care o parte pătrund în scleră şi m. ciliar (realizând limbul sclerocorneean), iar altele se „anastomozează" cu fibre conjunctivoelastice din structura irisului formând ligamentul pectinat, între fibrele ligamentului existând spaţii limfatice – spaţiile Fontana. Prin trecerea fibrelor ligamentului pectinat de pe cornee pe iris se delimitează unghiul irido-corneean.

**Tunica mijlocie (musculovasculară)** este pigmentată, relativ subţire şi cuprinde trei porţiuni: o porţiune posterioară – coroida, o porţiune mijlocie – corpul ciliar şi o porţiune anterioară – irisul.

*Coroida*, reprezentând porţiunea cea mai întinsă a tunicii medii, are forma unei sfere, de culoare neagră şi plasată între sclerotică şi retină. Faţa externă se găseşte în contact cu lamina fusca, ţesut conjunctiv în care există o serie de spaţii lacunare limfatice – spaţiile supracoroidiene, care se continuă posterior cu spaţiile pluricamerale dintre cele două tunici ce acoperă nervul optic. Faţa internă, concavă, este în contact cu retina fără să adere însă la aceasta. De culoare brună sau neagră, această faţă este dominată (cu excepţia primatelor, suinelor şi păsărilor) de o zonă cu reflexe irizate, strălucitoare – tapetum lucidum, zonă ce apare limitată inferior printr-o linie orizontală ce trece la câţiva mm deasupra papilei optice. Limita anterioară a coroidei este marcată printr-o linie circulară neregulată, dinţată – orra serrata, la nivelul căreia se stabileşte continuitatea dintre coroidă şi corpul ciliar. Deschiderea posterioară a coroidei corespunde lamei ciuruite a sclerei.

*Corpul ciliar* cuprinde două porţiuni: m. ciliar şi procesele ciliare. Muşchiul ciliar apare sub forma unui inel aplatizat dispus la faţa internă a sclerei în apropierea limbului sclero-corneean. Pe secţiune transversală m. ciliar apare triunghiular, cu vârful orientat către ecuatorul ochiului şi baza spre unghiul irido-corneean. M. ciliar cuprinde fibre musculare netede superficiale (radiare) şi profunde (circulare), la păsări m. ciliar având o structură striată. Procesele ciliare reprezintă o serie de cute ce radiază în jurul cristalinului (la ecvine procesele ciliare sunt lungi şi formează pe marginea dorsală a pupilei „funinginea").

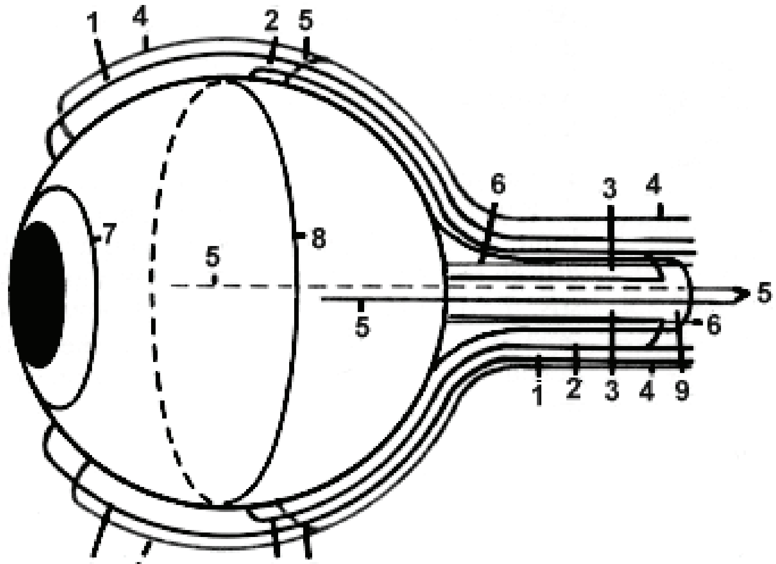



*Fig. 134.* **Vascularizaţia bulbului ocular la mamiferele domestice:**
1. aa. ciliare anterioare; 2. aa. ciliare posterioare lungi; 3. aa. ciliare posterioare scurte; 4. vv. ciliare anterioare; 5. vv. vorticoase; 6. vv. ciliare posterioare scurte; 7. limbul sclerocorneean; 8. ecuatorul globului ocular; 9. n. optic

**Irisul** reprezintă segmentul anterior al tunicii mijlocii, apărând ca o diafragmă dispusă înaintea cristalinului, prezentând în plan central o deschidere eliptică numită pupilă. Pupila prezintă

axul mare orientat transversal la ecvine, rumegătoare şi suine, are aspect de fantă circulară la canide şi aspect de fantă verticală la feline.

Spaţiul cuprins între faţa posterioară a corneei şi cristalin este divizat de către iris în două camere inegale: camera anterioară (cuprinsă între cornee şi iris) şi camera posterioară (între iris şi cristalin). Cele două camere comunică prin intermediul pupilei şi conţin umoare apoasă.

Faţa anterioară a irisului este uşor convexă sau plană şi prezintă o serie de şanţuri circulare pronunţate, iar faţa posterioară este concavă spre centru ajunge în contact cu cristalinul, iar către periferie vine în contact cu procesele ciliare, astfel încât camera posterioară este cel mai des virtuală.

Culoare închisă a irisului este corelată cu cantitatea de pigment pe care o conţine. Uneori pigmentul poate lipsi la un ochi (animalul este numit ciacâr) sau la ambii ochi (albinism).

Marea circumferinţă a irisului corespunde limbului sclero-corneean la care este fixat prin lig. pectinat.

Structural irisul prezintă un epiteliu anterior – veritabil endoteliul în continuitate cu epiteliul posterior al corneei, o stromă formată din fibre musculare netede circulare şi radiare şi un epiteliu posterior ce se continuă cu epiteliul proceselor ciliare.

**Tunica nervoasă** este reprezentată de retină care tapetează faţa internă a tunicii musculo-vasculare.

*Retina* are origine nervoasă, respectiv diencefalică, prezentând două porţiuni: o porţiune coroidiană – retina vizuală (retina adevărată) şi o porţiune anterioară – retina oarbă, ce tapetează procesele ciliare şi faţa posterioară a irisului. Zona de trecere dintre cele două porţiuni corespunde cu orra serrata.

*Retina vizuală* cuprinde porţiunea sensibilă a tunicii nervoase. Este subţire, extrem de fragilă, transparentă în timpul vieţii, după moarte se alterează rapid şi devine opacă şi de culoare cenuşie. Faţa externă a retinei este în contact cu faţa internă a coroidei prin intermediul stratului celulelor pigmentare ce trimit o serie de prelungiri spre coroidă fără a adera însă la coroidă. Faţa internă a retinei acoperă corpul vitros, dar nu aderă la acesta. Retina este netedă pe aproape toată întinderea cu excepţia unei zone reduse situată în fundul ochiului şi numită papila optică. De la nivelul papilei optice se detaşează nervul optic. În centru papilei optice se află o redusă excavaţie prin care pătrunde vasele sanguine ale retinei. Histologic retina este formată din 10 straturi şi prezintă trei tipuri principale de celule: vizuale (cu conuri şi bastonaşe, bipolare şi multipolare), de asociere şi de susţinere.

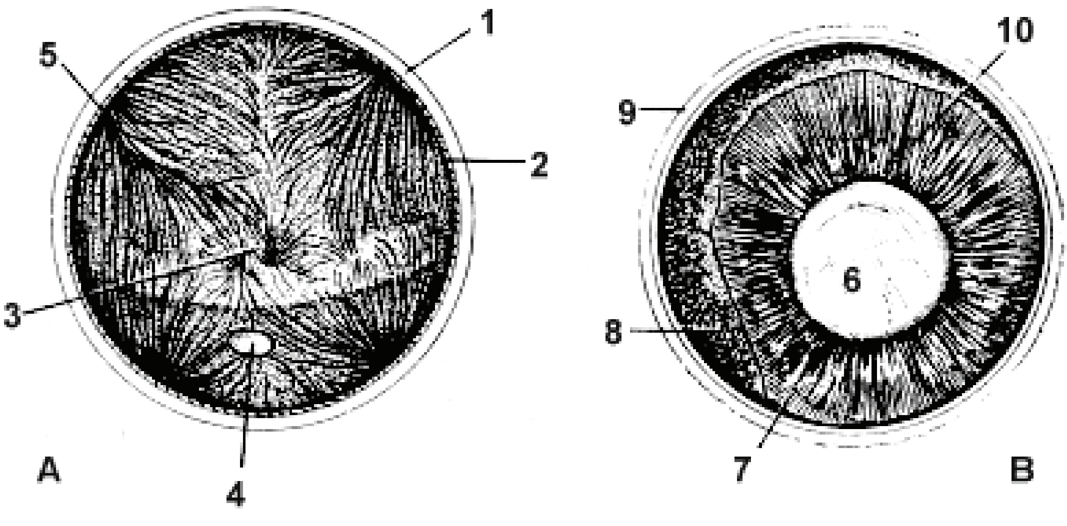



*Fig. 135.* **Globul ocular la ecvine:**
*A. aspectul fundului globului ocular; B. secţiune transversală prin globul ocular:*
1, 9 sclera; 2, 8. coroida; 3. tapetum lucidum; 4. papila optică; 5. vv. vorticoase; 6. cristalinul; 7. retina; 10. procesele ciliare

*Retina oarbă* este lipsită de elemente senzoriale şi apare formată dintr-un strat intern şi unul extern. La nivelul porţiunii ciliare stratul extern continuă epiteliul pigmentar al retinei vizuale, în timp ce stratul intern dă naştere unui sistem de fibre inextensibile ce se inseră pe regiunea ecuatorială a cristalinului formând ligamentul suspensor al cristalinului. Nutriţia retinei este asigurată în principal prin a. centrală a retinei care pătrunde în globul ocular la nivelul papilei optice şi formează două plexuri. Modul de ramificare a colateralelor a. centrale a retinei diferă în funcţie de specie.

*Mediile refringente ale ochiului* sunt cuprinse în spaţiul delimitat de cele trei tunici ce constituie peretele globului ocular. Acestea sun reprezentate de: umoarea apoasă, cristalin şi corpul vitros.

*Umoarea apoasă* ocupă cele două camere (anterioară şi posterioară) ale globului ocular. Este un lichid incolor, transparent, cu o compoziţie chimică asemănătoare lichidului cerebrospinal (cefalorahidian). Este produsă prin transvazare la nivelul proceselor ciliare, ajunge în camera posterioară, iar apoi prin pupilă în camera anterioară. Este resorbită la nivelul unghiului irido-corneean prin spaţiile Fontana în vv. vorticoase, asigurându-se în acest fel reglarea presiunii intraoculare.

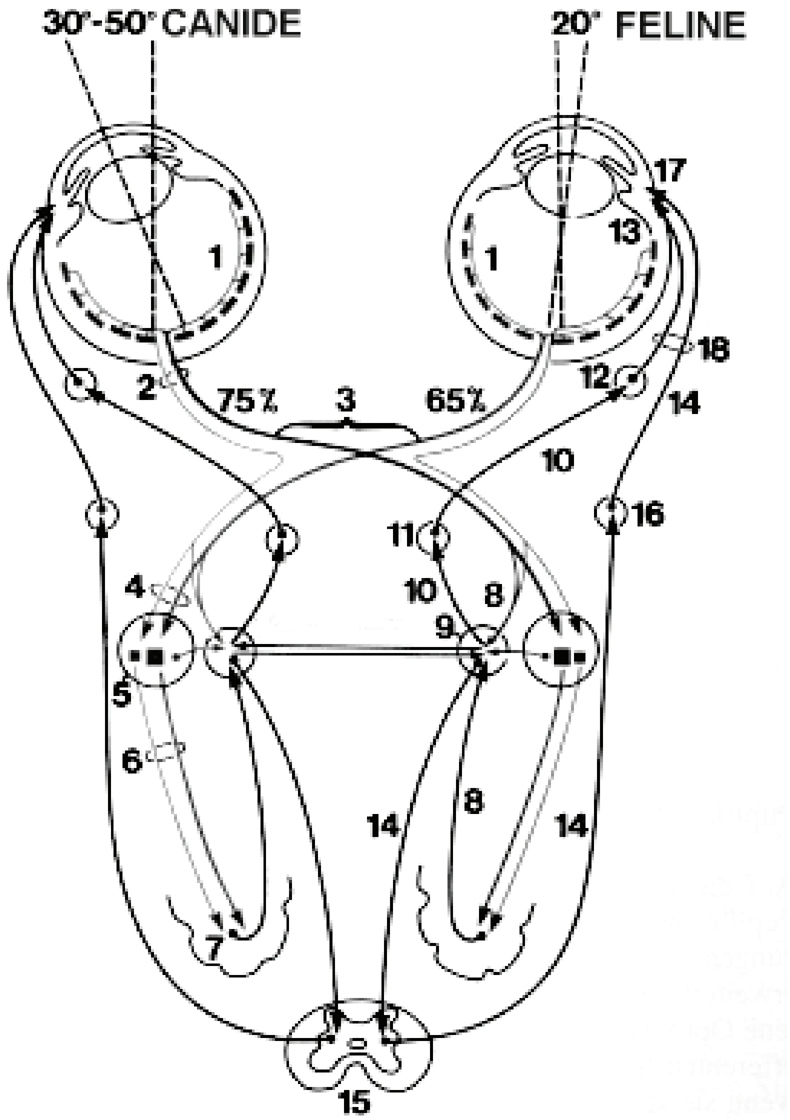



*Fig. 136.* **Schema segmentului periferic, intermediar şi central al analizatorului vizual la canide şi feline:** 1. retina; 2. n. optic; 3. chiasma optică; 4. tractusurile optice; 5. corpul geniculat lateral; 6. zona de proiecţie (radiaţie) optică; 7. regiunea occipitală a emisferelor cerebrale; 8. căile eferente (orto- şi parasimpatice); 9. nucleul pretectal din coliculul optic (tuberculul cvadrigemen anterior); 10. căile aferente parasimpatice; 11. nucleul oculomotor accesoriu; 12. ggl. ciliar; 13. m. sfincter pupilar şi m. ciliar; 14. căile aferente ortosimpatice; 15. măduva spinării; 16. ggl. cervical cranial; 17. m. dilatator al pupilei; 18. n. ciliar scurt

*Cristalinul* reprezintă cel mai important mediu de refracţie al ochiului, având forma unei lentile organice biconvexe, situată înapoia irisului şi separând umoarea apoasă de corpul vitros. Faţa anterioară a cristalinului este mai puţin convexă şi este plasată înapoia pupilei, faţa posterioară fiind mult mai convexă şi reprezintă peretele anterior al camerei interioare a globului ocular.

Structural cristalinul prezintă o capsulă, un epiteliu anterior şi fibre cristaliniene.

*Capsula (cristaloida)* este o membrană elastică puternic retractilă, extrem de fină, aderentă la ţesutul propriu al cristalinului. Sub cristaloida anterioară se găseşte un *epiteliu simplu cubic*.

*Fibrele cristaliniene* formează ţesutul propriu al cristalinului, fibre ce sunt menţinute în contact printr-o substanţă amorfă.

Menţinerea cristalinului este asigurată de lig. suspensor al cristalinului (zonula Zinn). Acesta se întinde de la nivelul orrei serrata la ecuatorul cristalinului, nivel la care fibrele componente se disociază în trei fascicule; unele trec pe faţa anterioară a cristalinului, altele se prind pe ecuator, iar cea de-a treia categorie trece pe faţa posterioară a cristalinului fuzionând cu cristaloida. Fibrele lig. suspensor sunt generate de celulele stratului intern al retinei ciliare şi transmit cristalinului contracţiile m. ciliar. Cristalinul este lipsit de vase şi nervi, nutriţia sa fiind realizată prin osmoză din vasele sanguine de la nivelul proceselor ciliare şi din umoarea apoasă.

*Corpul vitros* este o masă transparentă cu aspect de albuş de ou, ce ocupă camera internă a globului ocular, respectiv spaţiul dintre cristalin şi retină. În ansamblu are formă sferoidală, prezentând în partea anterioară o depresiune determinată de faţa posterioară a cristalinului – fosa patelară.

Corpul vitros are în componenţa sa hialoida, rezultată din densificarea conţinutului şi un conţinut compus din glicozaminoglicani, acid hialuronic, celule embrionare, celule nevroglice şi leucocite.

La embrion corpul vitros este străbătut de a. hialoidă, o ramură din a. centrală a retinei care irigă cristalinul în dezvoltare, artera fiind dispusă într-un canal numit hialoidian. Artera şi canalul dispar la adult, la taurine putând fi prezent un rest al a. hialoide ce apare ca o cută a membranei hialoide.

**Anexele globului ocular**

Anexele globului ocular sunt sistematizate în anexe protectoare, de fixare, de mişcare şi secretoare.

***Anexele protectoare***

Sunt reprezentate de cavitatea orbitară, sprâncene şi pleoape.

**Cavitatea orbitară propriu-zisă** este delimitată de teaca fibroasă oculară (periorbita) ce căptuşeşte orbita. Substratul osos este constituit prin participarea oaselor frontal, lacrimal, zigomatic, temporal şi de o porţiune a sfenoidului (corespunzătoare crestei hiatusului orbitar).

*Teaca oculară (periorbita)* este o membrană fibroasă cu aspect de cornet orientat cu deschiderea orală şi cu vârful inserat în jurul hiatusului orbitar, lăsând să pătrundă formaţiuni nervoase ce vin din cavitatea craniană. Peretele medial al periorbitei este extrem de subţire confundându-se cu periostul, fiind mai îngroşată în partea superioară, laterală şi inferioară. La baza apofizei orbitare a frontalului prezintă o puternică bridă (cu rol de scripete) pentru m. oblic dorsal al ochiului (m. marele oblic). Între faţa externă a periorbitei şi orbită se află ţesutul adipos periorbitar dispus dominant în fosa supraorbitară (ocupând golul solniţelor) şi la nivelul hiatusului maxilar, în masa căruia se observă a. maxilară, a. infraorbitară, a. sfenopalatină, ggl. sfenopalatin şi v. profundă a feţei (v. reflexă).

**Sprânceana**, denumită mai corect la mamiferele domestice regiunea sprâncenei, are ca bază anatomică apofiza zigomatică a frontalului. La acest nivel pielea este aderentă şi prevăzută cu peri tactili.

**Pleoapele** sunt cute musculo-membranoase cu rol de protecţie a feţei anterioare a globului ocular. La mamifere sunt trei pleoape: superioară, inferioară şi pleoapa a III-a.

*Pleoapa superioară* este mai dezvoltată şi foarte mobilă.

Pleoapele (superioară şi inferioară) descriptiv prezintă o faţă externă (cutanată), o faţă internă (conjunctivală), o bază ce se continuă cu regiunile din jur şi o margine liberă ce delimitează fanta palpebrală.

Scheletul fibros al pleoapelor este reprezentat de membrana tarsală care reprezintă prelungirea periorbitei. Membrana tarsală este constituită dintr-o lamă conjunctivală fibroasă densă, acoperită de fibre elastice. Spre marginea liberă membrana fibroasă prezintă o îngroşare – ligamentul tars – la faţa internă a acestuia observându-se o multitudine de renuri microscopice, renuri în care sunt dispuse glandele tarsale (Meibomius). Produsul secretat de glandele tarsale ajunge la marginea liberă a pleoapelor asigurând aderarea acestor margini când pleoapele sunt închise şi împiedicând scurgerea secreţiilor lacrimale.

La exterior pleoapele prezintă o piele fină, subţire, sensibilă şi cutată (mai ales la pleoapa superioară). În apropierea marginii libere pielea este extrem de aderentă la straturile subiacente. Mobilitatea pleoapelor este asigurată în principal prin m. orbicularul pleoapelor care este format din două porţiuni, ambele având inserţia printr-un tendon pe tuberculul lacrimal, în ţesutul conjunctiv de sub m. orbicularul pleoapelor şi la faţa externă a ţesutului fibros sunt prezente multiple ramificaţii vasculare şi nervoase.

La faţa internă a membranei tarsale se inseră aponevroza m. ridicător al pleoapei superioare acoperită de conjunctiva palpebrală. Conjunctiva prezintă caracterele unei mucoase având o culoare roz, este subţire, bogat vascularizată şi inervată şi prezintă o porţiune palpebrală şi o porţiune bulbară. Aceste două porţiuni în continuitate delimitează prin trecerea de pe faţa internă a pleoapei pe suprafaţa globului ocular sacii conjunctivali (superior şi inferior). La nivelul limbului sclero-cornean se realizează fără nicio limită de demarcaţie continuitatea epiteliului posterior conjunctival pe suprafaţa corneei. În apropierea unghiului nazal conjunctiva acoperă caruncului lacrimal.

Marginea liberă a pleoapelor prezintă un tegument mai gros şi este prevăzută cu cili (gene), mai numeroşi pe pleoapa superioară. Pleoapele au un rol esenţial în menţinerea gradului de hidratare optimă a corneei prin repartizarea uniformă la închiderea pleoapelor a secreţiei lacrimale ce se amestecă cu secreţia glandelor tarsale şi prevenind astfel apariţia ulcerelor corneene.

*Pleoapa a treia (membrana nictitantă)* (absentă la primate) reprezintă o cută semilunară a mucoasei conjunctivale mulată pe un schelet cartilaginos (la mamifere) sau fibros (la păsări). Dispusă la unghiul medial al globului ocular, pleoapa a treia apare vizibilă numai prin marginea anterioară, margine care apare asemănătoare unei lame subţiri mulate pe globul ocular, în profunzime venind în contact cu o masă de ţesut adipos.

La mamifere în structura membranei nictitante se întâlnesc glande superficiale şi glande profunde sistematizate după poziţia lor faţă de scheletul fibros. Glandele superficiale sunt formate din acini seroşi sau mucoşi, la suine predominând cei mucoşi. Glanda profundă a pleoapei a treia (glanda Harder) este prezentă la suine şi taurine. Deoarece la mamifere lipsesc muşchi proprii pleoapei a treia, mobilitatea acesteia este asigurată în mod indirect de m. drept posterior al ochiului, muşchi care prin contracţie deplasează globul ocular către fundul cavităţii orbitare, presează ţesutul adipos retrobulbar şi acesta împinge pleoapa pe suprafaţa corneei.

***Anexele de fixare***

Sunt reprezentate prin conjunctivă şi capsula Tenon.

Conjunctiva exercită acest rol prin trecerea ei de pe faţa posterioară a pleoapelor pe suprafaţa scleroticii, realizând prin această pliere sacii conjunctivali superior şi inferior.

Capsula Tenon este un strat conjunctiv, fin, greu de urmărit în toate detaliile, aplicată ca o învelitoare conjunctivă a muşchilor şi a formaţiunilor vasculo-nervoase, trimiţând o mulţime de septumuri fine printre muşchii globului ocular.

În partea anterioară, formează o lojă pentru glanda lacrimală, iar la nivelul ecuatorului ocular se detaşează pentru a se insera pe circumferinţa orbitei, servind ca suspensor al globului ocular.

*Anexele de mişcare ale globului ocular*

Sunt reprezentate de muşchii globului ocular, dispuşi sub forma a două conuri suprapuse, apărând ca veritabile învelitori ale nervului optic (fig. 138, 139).

Muşchiul oblic dorsal (oblicul mare) are aspectul unei benzi cărnoase aşezată oblic în partea medială a cavităţii orbitare. Inserat fix pe creasta orbitară a hiatusului, alunecă printr-o bridă dată de periorbită la baza procesului zigomatic al frontalului, pătrunde apoi pe sub extremitatea anterioară a muşchiului drept dorsal pentru a se insera pe sclerotică în spaţiul dintre muşchiul drept dorsal şi muşchiul drept lateral. În timpul contracţiei, trage de globul ocular în sens dorsomedial fiind un rotator al bulbului ocular.

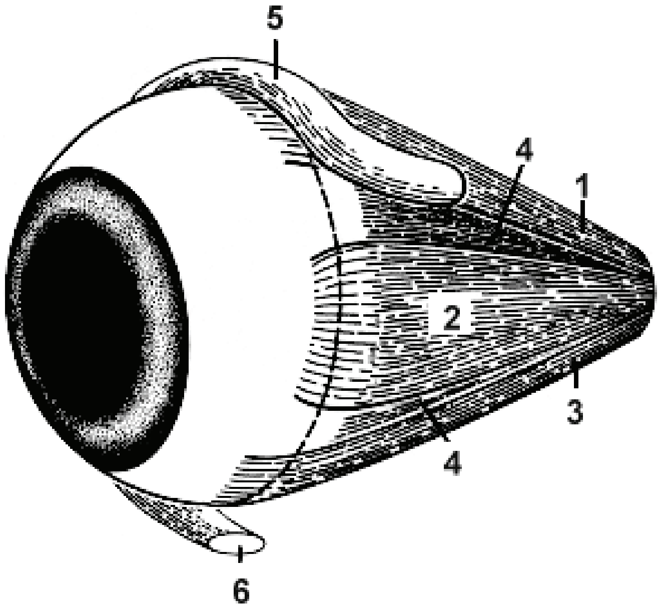



*Fig. 138.* **Musculatura globului ocular la mamiferele domestice – vedere medială:**
1. m. drept dorsal; 2. m. drept medial; 3. m. drept ventral; 4. m. retractor bulbar; 5. m. oblic dorsal; 6. m. oblic ventral

Muşchiul ridicător propriu al pleoapei superioare este reprezentat de o bandă musculară plasată lateral de muşchiul oblic dorsal. Se inseră fix pe creasta orbitară iar extremitatea anterioară, lăţită sub forma unei veritabile aponevroze, trece pe sub glanda lacrimală şi se inseră pe ligamentul tars.

Muşchiul oblic ventral (oblicul mic) are o direcţie transversală, în partea inferioară a bulbului ocular, având inserţia fixă pe planşeul orbitei în foseta musculară situată în apropierea fosei lacrimale. Inserţia mobilă se realizează prin intermediul unei aponevroze scurte, între muşchiul drept ventral şi muşchiul drept lateral.

Muşchii drepţi (dorsal, ventral, lateral şi medial) formează o teacă musculară ce înveleşte muşchiul retractor bulbar. Între muşchii drepţi şi fasciculele retractorului bulbar (dorsal, ventral, lateral şi ventral) există un strat de ţesut conjunctiv dependent de capsula Tenon.

Denumirea de muşchi „drepţi" este corelată cu poziţia acestora faţă de globul ocular, ei prezentând inserţia fixă în jurul găurii nervului optic şi a marii fante sfenoidale, iar inserţia mobilă pe sclerotică în apropierea limbului sclerocornean. Prin contracţie orientează polul anterior al bulbului ocular în direcţia în care este situat fiecare dintre ei.

***Anexele secretorii***

Sunt reprezentate de glandele mucipare, glandele sebacee şi aparatul lacrimal.

Aparatul lacrimal este format din glanda lacrimală şi căile lacrimale (punctele lacrimale, canalele lacrimale, sacul lacrimal şi conductul lacrimonazal). Glanda lacrimală, glandă predominant seroasă, de culoare gălbuie, este dispusă la toate mamiferele deasupra globului ocular, sub apofiza zigomatică a osului frontal.

La taurine glanda lacrimală prezintă două porţiuni distincte: superioară şi inferioară.

Secreţia glandei este drenată prin intermediul a 6-15 canale higroftalmice ce se deschid la nivelul jumătăţii laterale a sacului conjunctival superior. De la acest nivel, prin actul reflex al clipirii şi topografia globului ocular, lacrimile sunt antrenate pe suprafaţa globului ocular şi dirijate spre unghiul intern al ochiului.

La acest nivel există două puncte lacrimale, ce marchează intrarea în canalele lacrimale. Punctele lacrimale sunt plasate unul dorsal şi celălalt ventral faţă de caruncului lacrimal. Caruncului lacrimal este reprezentat de o formaţiune fibrogrăsoasă, având aspectul unui nodul acoperit de conjunctivă, incluzând glande sebacee şi sudoripare modificate. Este foarte bine vascularizat, adesea pigmentat, prezentând uneori câţiva peri rudimentari.

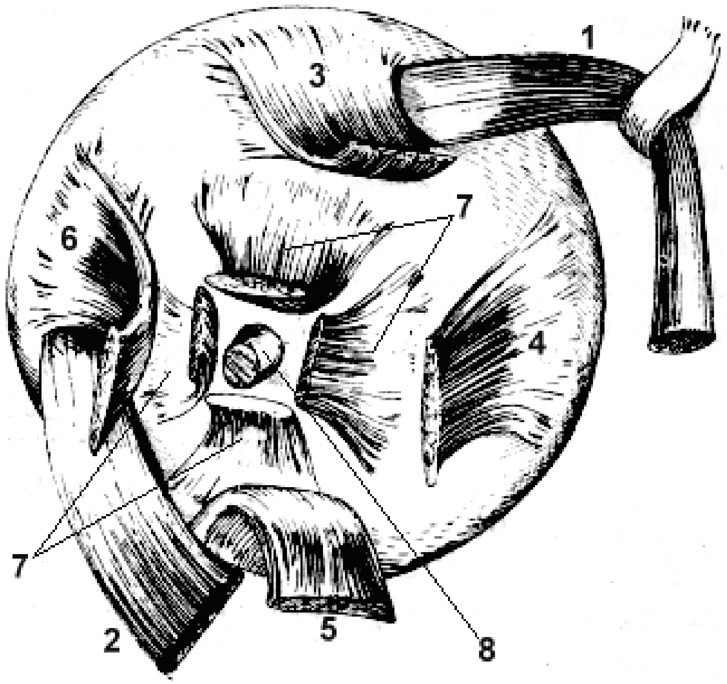



*Fig. 139.* **Musculatura globului ocular la mamiferele domestice – vedere aborală:**
1. m. oblic dorsal; 2. m. oblic ventral; 3. m. drept dorsal; 4. m. drept medial; 5. m. drept ventral; 6. m. drept lateral; 7. m. retractor al bulbului ocular; 8. n. optic

Canalele lacrimale îşi au originea în punctele lacrimale, iar deschiderea în sacul lacrimal dispus la nivelul fosei lacrimale. De la nivelul sacului lacrimal porneşte în sens rostral canalul lacrimo-nazal ce prezintă o porţiune osoasă (aborală) şi o alta rostrală, membranoasă, situată sub mucoasa meatului mijlociu. Deschiderea rostrală a canalului nazolacrimal se află la nivelul comisurii ventrale a narinei, la limita dintre piele şi mucoasă, fiind evidentă la ecvine, mai greu de observat la rumegătoare şi suine unde aceasta este mascată de cartilajele nazale.

***Ochiul la păsări***

Dotate cu o mare acuitate vizuală, păsările prezintă bulbii oculari de dimensiuni mari, plasaţi pe părţile laterale ale capului, în orbite cu arcada incompletă.

Pleoapa inferioară, mai dezvoltată şi mai mobilă decât cea superioară, este acţionată de un muşchi propriu ridicător (fig. 140). Genele sunt înlocuite printr-o serie de pene fine. Pleoapa a III-a, dezvoltată şi mobilă, este lipsită de schelet cartilaginos, prezentând un schelet fibros pe care se află mulată conjunctiva. Ea este antrenată pe suprafaţa globului ocular de către doi muşchi proprii – muşchiul pătrat şi muşchiul piramidal.

În structura pleoapelor lipseşte ligamentul tars, glandele Meibomius şi glandele sebacee. Glanda Harder, mai dezvoltată comparativ cu cea de la mamifere şi mai voluminoasă decât glanda lacrimală, prezintă un singur canal de excreţie.

Sclerotica prezintă în apropierea corneei un inel cartilaginos anterior, format din plăcuţe ce se acoperă una pe alta şi care preiau funcţia de sprijin şi protecţie a orbitei. La păsările răpitoare, acest inel se osifică. Unele specii de păsări prezintă în jurul nervului optic un inel scleral posterior, complet sau sub formă de potcoavă. Corneea este bombată, convexitatea fiind mai accentuată la răpitoare.

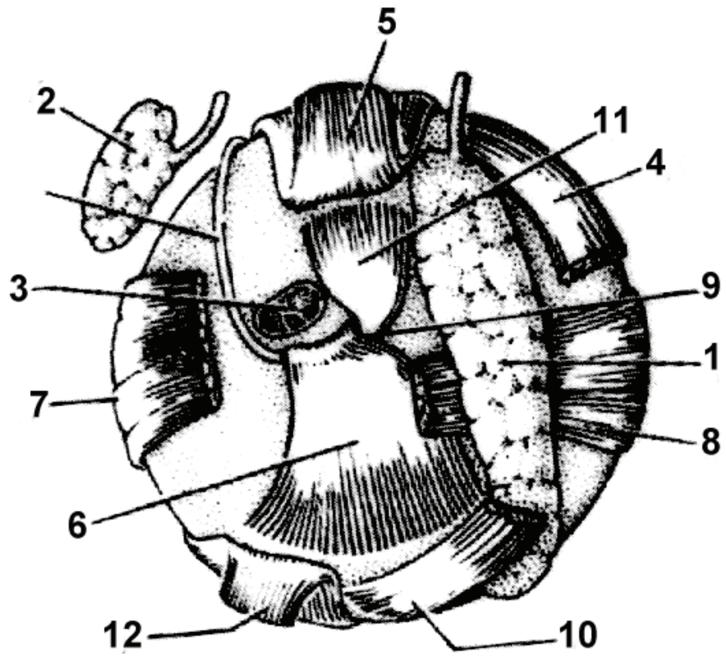



*Fig. 140.* **Musculatura globului ocular şi anexele secretorii la păsări – vedere aborală:**
1. gl. Harder; 2. gl. lacrimală; 3. n. optic; 4. m. oblic dorsal; 5. m. drept dorsal; 6. m. pătrat; 7. m. drept lateral; 8. m. drept medial; 9. ansa m. pătrat pentru m. piramidal; 10. m. oblic ventral; 11. m. piramidal; 12. m. drept ventral

Coroida este foarte pigmentată, iar tapetumul lipseşte la toate speciile în afară de struţ. De pe coroidă, la nivelul papilei se detaşează spre camera internă o membrană vasculară pigmentată numită pecten (pieptene) (fig. 141). Acesta are formă de pană, prezentând o lamă centrală şi o serie de pliuri secundare, fiind mai dezvoltat la gâscă şi la răpitoarele diurne. Pectenul prezintă o circulaţie independentă de cea a coroidei, înlocuind astfel artera centrală a retinei.

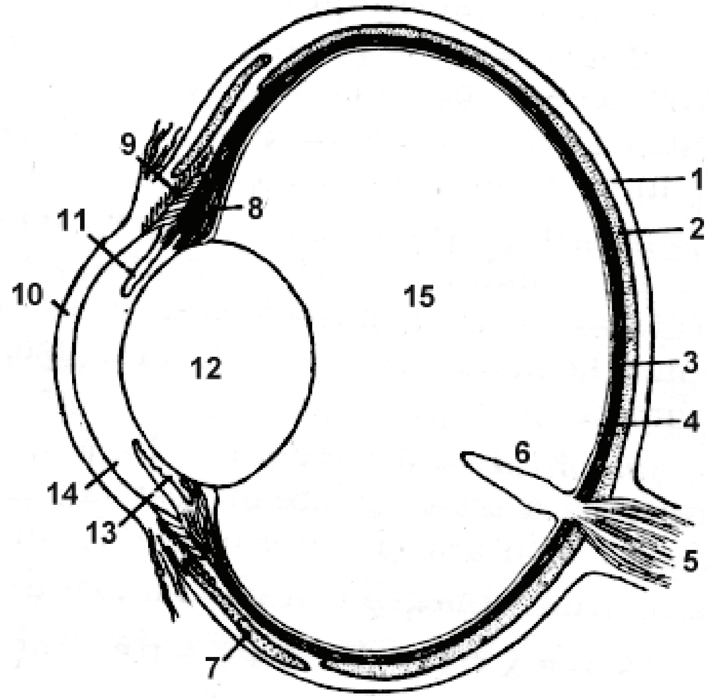



*Fig. 141.* **Secţiune sagitală prin globul ocular la păsări:**
1. sclera; 2. sclera (porţiunea cartilaginoasă); 3. coroida; 4. retina; 5. n. optic; 6. pectenul; 7. inelul scleral; 8. corpul ciliar; 9. lig. pectinat; 10. corneea; 11. irisul; 12. cristalinul; 13. camera posterioară; 14. camera anterioară; 15. corpul vitros

Cristalinul prezintă la nivelul ecuatorului fibrele dispuse perpendicular pe axul ochiului, prezentând o proeminenţă circulară dirijată de la exterior la interior.

Posibilitatea de acomodare la păsări este mult mai mare datorită fibrelor musculare striate ce intră în structura irisului şi corpului ciliar.

## 8.2. FORMAŢIUNILE CORNOASE ALE PIELII

### 8.2.1. Copita

În sens strict anatomic, copita reprezintă extremitatea distală a membrelor, prezentă la mamiferele care fac sprijinul pe sol printr-un singur deget. Îndeplineşte funcţii de protecţie, de amortizare şi de organ tactil. Studiată detaliat, copita este o formaţiune complexă, ale cărei părţi constitutive pot fi împărţite în două mari categorii: cutia de corn şi formaţiuni incluse în cutia de corn.

Părţile incluse în cutia de corn sunt reprezentate prin baza anatomică (oase, articulaţii), tendoane, fascii, aparatul de amortizare şi membrana cheratogenă. Baza anatomică a copitei este reprezentată prin jumătatea distală a falangei a II-a, falanga a III-a şi micul sesamoid. Respectivele sunt unite printr-o serie de legături în cadrul articulaţiei interfalango-sesamoidiană, care prezintă câte un ligament colateral anterior, inserat proximal pe părţile laterale ale extremităţii distale ale falangei a II-a, iar distal în foseta de la baza eminenţei piramidale. Ligamentul colateral posterior reprezintă continuarea distală a ligamentului colateral anterior al articulaţiei interfalangiene proximale. Acesta prezintă inserţie distală pe extremitatea micului sesamoid şi pe eminenţele bazilară şi retrosală. Porţiunea ligamentară cuprinsă între micul sesamoid şi eminenţa bazilară este cunoscută sub denumirea de ligament ungulosesamoidian par.

Din ligamentul colateral posterior la marginea dorsală a micului sesamoid se detaşează fibre transverse ce se unesc cu fibre corespondente din partea opusă, formând micul burelet glenoidian. De la nivelul său se detaşează o lamă subţire (lama transversă) ce se inseră pe faţa posterioară a falangei a II-a, despărţind fundul de sac articular palmar de fundul de sac proximal al micii teci sesamoidiene. Marginea cranioventrală a micului sesamoid este prevăzută cu o suprafaţă de inserţie ligamentară destinată ligamentului ungulosesamoidian impar, care distal se inseră pe creasta semilunară a falangei a III-a. Sinoviala articulaţiei prezintă pe fiecare parte câte două funduri de sac (anterioare şi posterioare) şi un fund de sac palmar.

Formaţiunile tendinoase incluse în cutia de corn sunt reprezentate, pe partea anterioară, de tendonul muşchiului extensor digital comun ale cărui fibre sunt întreţesute cu capsula articulară. Pe partea posterioară, tendonul flexorului profund al falangelor alunecă prin marea teacă sesamoidiană cu ajutorul unei sinoviale vaginale, prezentând o inserţie de traiect pe falanga a II-a (lama transversă), care separă fundul de sac inferior al marii teci sesamoidiene de fundul de sac proximal al micii teci sesamoidiene.

Distal, aponevroza flexorului profund se inseră lăţit (aponevroza palmară sau plantară) pe creasta semilunară a falangei a III-a, alunecând prin mica teacă sesamoidiană cu ajutorul unei sinoviale veziculare. O parte din fibrele aponevrozei palmare, inserate la nivelul crestei semilunare, se reîntorc, dublând faţa posterioară a aponevrozei palmare (plantare), pentru a se insera bifurcat pe falanga I. Acest grup de fibre reprezintă fascia de întărire a aponevrozei palmare ce constituie peretele posterior al micii teci sesamoidiene.

**Aparatul de amortizare al copitei**

Cu origine hipodermică, aparatul de amortizare se compune din cuzinetul palmar sau plantar şi din două fibrocartilaje complementare.

**Cuzinetul** este o formaţiune elastică, impară, cu aspect piramidal, prezentând patru feţe, o bază şi un vârf. Faţa superioară are un aspect plan, triunghiular, cu vârful dirijat anterior, mulându-se după fascia de întărire a aponevrozei flexorului profund.

Faţa inferioară, mai îngustă decât precedenta, este acoperită de ţesutul velutos (catifelat) al furcuţei, prezentând două braţe separate prin lacuna sau şanţul median, un vârf orientat cranial şi două proeminenţe numite bulbii cuzinetului dispuşi posterior.

Feţele laterale, mai înguste în partea anterioară sunt acoperite intim de ţesutul catifelat al furcuţei.

Baza cuzinetului, orientată caudo-dorsal, este reprezentată de masa bulbilor cuzinetului care pe laturi se confundă cu extremitatea postero-inferioară a fibrocartilajelor complementare.

De la baza cuzinetului se detaşează fascia cuzinetului, formaţiune fibroasă interpusă între piele şi fascia postsesamofalangiană. Această formaţiune este întărită pe margini de ligamentul comun al cuzinetului şi fibrocartilajului, care prezintă extremitatea distală trifurcată, inserându-se pe cuzinet, fibrocartilajul complementar şi pe ligamentul colateral posterior.

Ligamentul comun al cuzinetului şi fibrocartilajului, prezintă la nivelul primei articulaţii interfalangiene o dedublare a fibrelor.

O parte din fibre se continuă în sens proximal formând ligamentul pintenului care întăreşte marginile fasciei cuzinetului până la nivelul nucleului fibroadipos al pintenului. De la acest nivel fibrele se orientează oblic, cranio-proximal, pentru a se insera la nivelul butoanelor terminale a metacarpienelor sau metatarsienelor rudimentare.

Majoritatea fibrelor rezultate din dedublare se inseră pe părţile laterale ale falangei I.

Din punct de vedere structural, cuzinetul este o formaţiune fibroelastică, în care ţesutul fibros are o dispoziţie reticulată, formând prin întreţesere o serie de areole în care este dispus ţesut propriu (pulpa galbenă) reprezentat printr-o mare cantitate de fibre elastice.

**Fibrocartilajele complementare (cartilajele scutiforme)**, pare, au o forma de paralelogram, alungite cranio-caudal şi uşor recurbate, prezentând din punct de vedere descriptiv două feţe, două margini şi două extremităţi.

Faţa externă, convexă, prezintă jumătatea inferioară acoperită de membrana cheratogenă, iar jumătatea superioară acoperită de piele. Faţa profundă este concavă, venind în contact cu ligamentele articulare şi aderă pe o mare întindere la cuzinet. De asemenea această faţă vine în contact şi cu fundurile de sac laterale şi mediale. Acest aspect are o mare importanţă în patologia chirurgicală impunând realizarea unei extensii forţate la nivelul acropodiului în timpul operaţiei de javart cartilaginos (necroza cartilajelor complementare), pentru a preîntâmpina deschiderea accidentală a fundurilor de sac amintite.

Pe ambele feţe fibrocartilajele prezintă plexurile venoase cartilaginoase (extern şi intern) care comunică între ele prin intermediul unor vase de pasaj.

Marginea superioară este subţire şi convexă, iar cea inferioară este groasă având jumătatea anterioară fixată la apofiza bazilară a falangei a III-a, iar jumătatea posterioară liberă şi recurbată. Extremitatea anterioară se confundă cu ligamentul colateral anterior, iar extremitatea posterioară se confundă cu partea laterală a bazei cuzinetului, concurând la formarea călcâielor.

Din punct de vedere structural, fibrocartilajele sunt constituite din ţesut fibros în partea anteroinferioară şi din cartilaj hialin pe cea mai mare întindere.

**Membrana cheratogenă**

Privită în ansamblu apare ca un ciorap care acoperă toate părţile incluse în cutia de corn, fiind interpusă între acestea şi faţa internă a cutiei de corn. Ontogenetic, derivă din derm (ca matrice) şi o parte din straturile epidermului – stratul generator şi primele rânduri de celule din stratul spinos (v. Histologia)

Membrana cheratogenă se sistematizează într-o porţiune parietală, care generează peretele cutiei de corn şi o porţiune soleară ce generează cornul din care sunt constituite talpa şi furcuţa (fig. 142, 143).

La nivelul porţiunii parietale se disting trei zone morfogenetice: bureletul perioplic, bureletul cutidural şi podofilul

Bureletul perioplic este reprezentat printr-o zonă circulară de aproximativ 1-2 mm lărgime, dispusă la limita dintre piele şi membrana cheratogenă, limita superioară fiind marcată de dispariţia perilor. Suprafaţa bureletului prezintă numeroase papile, reduse ca lungime şi volum iar prin

extremităţi se continuă cu ţesutul catifelat al furcuţei. Bureletul perioplic generează periopla sau glazura.

Bureletul cutidural generează tubii cornoşi şi ţesutul intertubular. Este dispus ventral de bureletul perioplic de care este despărţit prin şanţul ungual. Este bine reprezentat, având o lărgime de 1-1,5 cm, marginea inferioară fiind în continuitate cu podofilul. Faţa externă a bureletului cutidural prezintă numeroase papile mai dezvoltate decât în cazul bureletului perioplic, având aspect filiform. Faţa profundă a bureletului aderă în partea anterioară la tendonul muşchiului extensor digital comun iar în părţile laterale la faţa externă a fibrocartilajelor complementare. La cele două extremităţi bureletul cutidural se îngustează şi se continuă cu ţesutul catifelat al barelor.

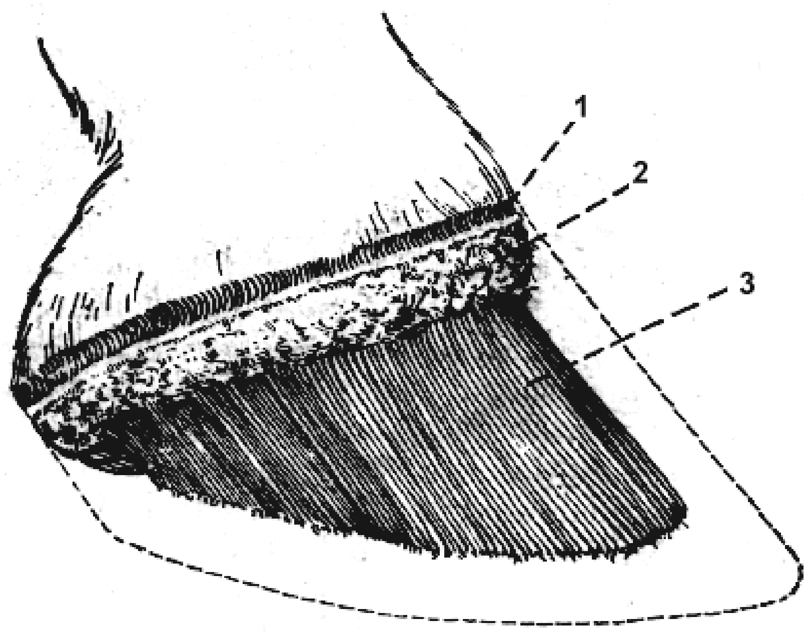



*Fig. 142.* **Membrana cheratogenă – porţiunea parietală:**
1. bureletul perioplic; 2. bureletul cutidural; 3. ţesutul podofilos

Podofilul parietal reprezintă porţiunea membranei cheratogene care acoperă faţa parietală şi faţa externă a fibrocartilajelor complementare. La nivelul său papilele dermice au aspect lamelar, existând în medie 500-600 lame primare, care cresc în înălţime spre marginea soleară. La ecvine, pe fiecare lamă primară s-au evidenţiat o serie de lamele secundare microscopice orientate perpendicular pe axul lamei primare şi care măresc considerabil adeziunea dintre podofil şi cherafil. La nivelul marginii soleare a falangei a III-a podofilul se continua cu ţesutul velutos al tălpii, iar prin extremităţi cu podofilul plantar (palmar). El generează cherafilul şi asigură creşterea în grosime a peretelui.

Podofilul parietal este foarte rezistent, nepigmentat, foarte vascularizat şi extrem de bine inervat fiind prevăzut cu numeroşi corpusculi senzitivi (Paccini, Krause).

În porţiunea soleară, membrana cheratogenă este reprezentată prin ţesutul velutos (catifelat) al tălpii, furcuţei, barelor şi podofilul plantar.

Ţesutul catifelat al tălpii generează cornul ce constituie talpa. Acesta acoperă faţa inferioară a falangei a III-a rămasă neacoperită de cuzinetul palmar (plantar), aderând la falanga a III-a prin intermediul unui ţesut fibros dens numit reticul palmar (plantar), în ţesătura căruia se găseşte plexul vascular. Papilele dermice, bine reprezentate, cu o lungime de 5-6 mm se găsesc înfipte în porozităţile de pe faţa dorsală a tălpii.

Ţesutul velutos al furcuţei acoperă cuzinetul pe feţele laterale şi inferioară, aderând la aceasta prin faţa profundă. Faţa superficială prezintă papile mici şi glande proprii ce secretă un produs grăsos ce menţine consistenţa relativ moale a furcuţei. Ţesutul velutos al barelor este în continuitate cu restul ţesutului catifelat, ocupând fundul şanţului care separă cuzinetul de talpă pătrunzând între ţesutul catifelat al furcuţei şi podofilul plantar.

Podofilul palmar (plantar) reprezintă continuarea pe faţa soleară a podofilului parietal, pătrunzând între ţesutul catifelat al barelor şi extremitatea posterioară a ţesutului catifelat al tălpii.

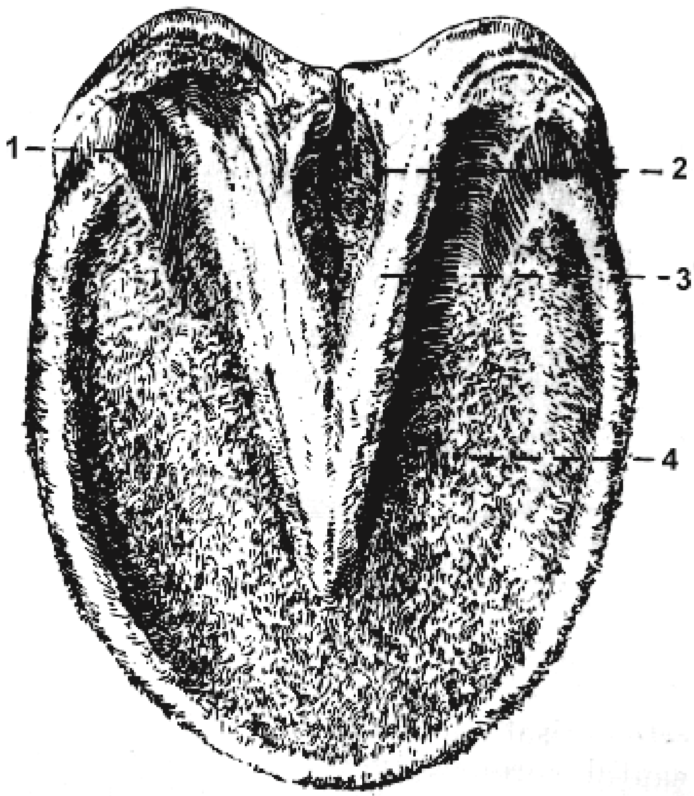



*Fig. 143.* **Membrana cheratogenă – porţiunea palmară (plantară):**
1. ţesutul velutos al bulbilor furcuţei; 2. ţesutul velutos al lacunei mediane a furcuţei; 3. ţesutul velutos al braţelor furcuţei; 4. ţesutul velutos al tălpii

## Cutia de corn

Generată de membrana cheratogenă, reprezentând epidermul, mai puţin din stratul generator şi primele rânduri de celule din stratul spinos, cutia de corn are forma unui trunchi de con secţionat oblic şi prezintă două porţiuni: una parietală şi una soleară.

*Porţiunea parietală (peretele cutiei de corn)* este formată din trei straturi: extern, mijlociu şi intern.

- *Stratul extern (periopla sau glazura)* este un strat subţire de corn moale, lucios, generat de bureletul perioplic, fiind lipsit de structuri tubulare şi constituit din câteva rânduri de celule plate cornificate. Periopla are rolul de a proteja peretele de umezeală sau uscăciune.
- *Stratul mijlociu* reprezintă masa principală a peretelui cutiei de corn şi este constituit din tubi cornoşi şi ţesut intertubular. *Tubii cornoşi* sunt orientaţi paralel cu suprafaţa peretelui cutiei de corn şi sunt produşi prin activitatea stratului generator ce acoperă papilele dermice de la nivelul bureletului cutidural. Pe secţiune transversală tubii cornoşi prezintă o formă neregulat circulară, având un lumen ocupat cu corn moale, alb şi un perete în care celulele sunt dispuse helicoidal în straturi concentrice. Această dispoziţie helicoidală a celulelor conferă elasticitate peretelui cutiei de corn atenuând şocurile la contactul cu suprafeţe dure. *Ţesutul intertubular* ocupă spaţiile dintre tubii cornoşi fiind format din celule cornificate, orientate paralel cu faţa soleară. La nivelul peretelui cutiei de corn predomină tubii cornoşi care dau rezistenţa şi duritatea caracteristică.
- *Stratul intern (stratul lamelar sau cherafilul)*, generat de ţesutul podofilos, reprezintă porţiunea cea mai întinsă a feţei profunde a peretelui, fiind cuprinsă între şanţul cutidural şi linia de sudură cu talpa. Este reprezentat prin 500-600 lame primare care prezintă pe suprafaţă lamele secundare şi care se angrenează foarte puternic cu structurile podofilului.

Privit în ansamblu, peretele cutiei de corn apare semicircular, având faţa externă convexă medio-lateral, rectilinie de sus în jos şi orientată oblic ventrocranial. Oblicitatea este maximă la

nivelul părţii anterioare a peretelui cutiei de corn şi scade treptat până la nivelul călcâielor. Înălţimea maximă a peretelui cutiei de corn se întâlneşte în partea anterioară, această porţiune situată la aproximativ 2 cm de-o parte şi de alta a liniei mediane a copitei fiind denumită frunte. Marginea soleară a porţiunii ce constituie fruntea se numeşte pensă. Suprafaţa peretelui cutiei de corn cuprinzând 3-4 cm de-o parte şi de alta a frunţii constituie mamelele (sferturile anterioare) care se continuă posterior cu sferturile (sferturile posterioare). Sferturile reprezintă porţiunea din cutia de corn cu o înălţime mult mai redusă, orientată aproape vertical. Porţiunea terminală a peretelui cutiei de corn se recurbează acoperind extremitatea caudală a fibrocartilajelor complementare şi bulbii cuzinetului, formând călcâiele şi continuându-se cu barele care reprezintă porţiunea palmară (plantară) a peretelui. Acoperită de perioplă, faţa externă a peretelui este de obicei netedă şi lucioasă. În cazuri patologice peretele cutiei de corn poate fi brăzdat de crăpături verticale (seime) sau transversale (bleime), poate prezenta o alternanţă de cercuri proeminente şi depresiuni (în furbură) dând o conformaţie defectuoasă cutiei de corn.

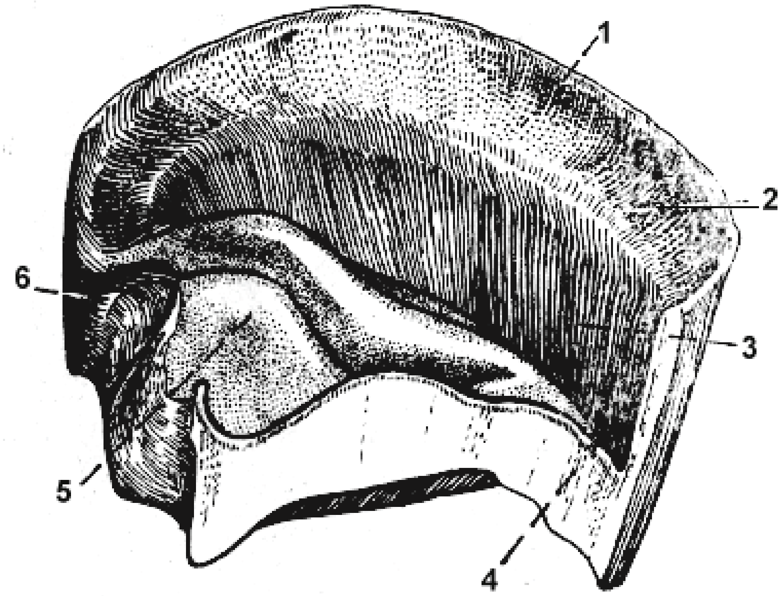



*Fig. 144.* **Cutia de corn (secţionată):**
1. şanţul perioplic; 2. şanţul cutidural; 3. cherafilul; 4. talpa; 5. bulbii furcuţei; 6. călcâiele

Faţa internă a peretelui prezintă în apropierea marginii superioare o depresiune redusă destinată bureletului perioplic – şanţul perioplic. Ventral de acesta se află o excavaţie semicirculară bine reprezentată ce adăposteşte bureletul cutidural – şanţul cutidural, pe suprafaţa căruia se observă numeroase orificii care reprezintă lumenul tubilor cornoşi în care pătrund papilele bureletului. Lamelele ţesutului cherafilos sunt nepigmentate, de culoare albă, iar la nivelul marginii soleare, la limita de unire a peretelui cu talpa, dau naştere unei zone – linia albă – foarte vizibilă pe talpa proaspăt curăţată. Linia albă marchează limita dintre ţesuturile vii şi nevii ale copitei, caielele trebuind să fie bătute în afara liniei labe.

*Porţiunea soleară a cutiei de corn* vine în contact cu solul atunci când membrul este în sprijin şi cuprinde la rândul ei talpa, furcuţa şi barele.

*Talpa* reprezintă porţiunea cea mai întinsă a feţei soleare a cutiei de corn. Are formă semilunară, prezentând două feţe, două margini şi două extremităţi (fig. 145, 146).

Faţa superioară, convexă şi uşor înclinată caudocranial, prezintă numeroase orificii în care pătrund papilele ţesutului catifelat al tălpii. Faţa inferioară este concavă, cu aspect de boltă.

Marginea externă este groasă, convexă şi delimitată prin linia albă de faţa internă a marginii soleare a peretelui cutiei de corn. Marginea internă, concavă, având forma literei „V” cu deschiderea caudală, oferă spaţiul necesar dispunerii furcuţei. Cele două extremităţi pătrund în spaţiul dintre călcâi şi bare.

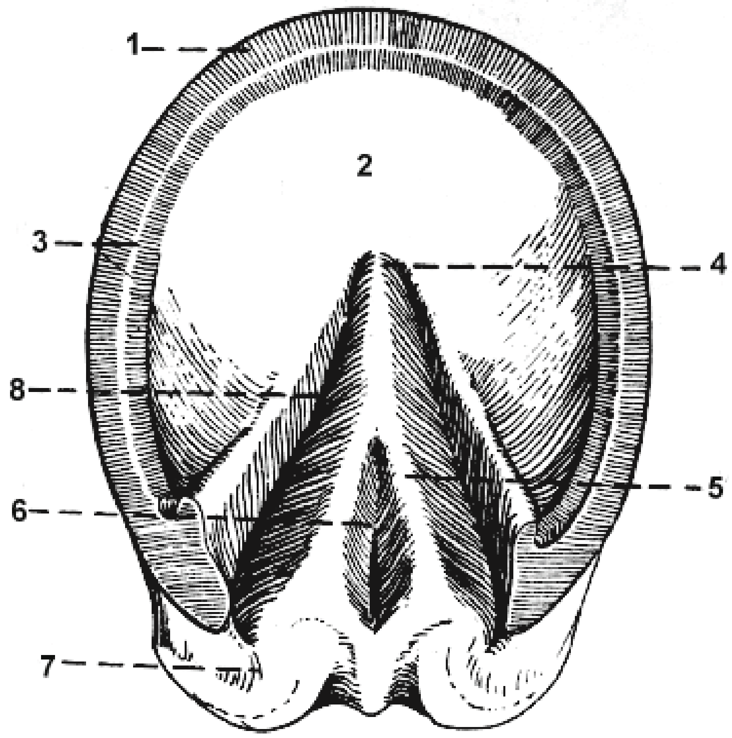



*Fig. 145.* **Faţa palmară (plantară) a cutiei de corn:**
1. marginea soleară a peretelui cutiei de corn; 2. talpa; 3. linia albă; 4. corpul furcuţei; 5. braţele furcuţei; 6. lacuna mediană; 7. bulbii furcuţei; 8. lacuna laterală

Structural talpa se aseamănă cu peretele cutiei de corn însă tubii cornoşi sunt scurţi, iar consistenţa cornului este mai redusă.

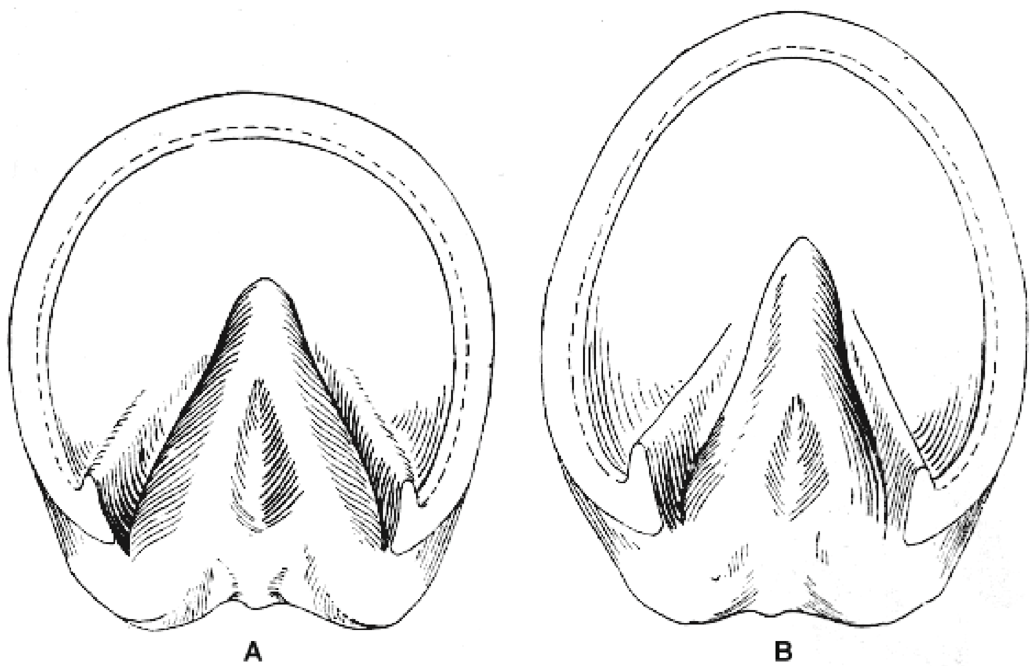



*Fig. 146.* **Aspectul tălpii copitei la ecvine:**
*A. membrul toracic; B. membrul pelvin*

*Furcuţa* are formă triunghiulară, acoperind feţele laterale şi inferioară ale cuzinetului, ocupând unghiul marginii concentrice a tălpii. Faţa inferioară a furcuţei prezintă o excavaţie longitudinală care se lărgeşte mult posterior – şanţul sau lacuna mediană a furcuţei. Vârful (corpul

furcuţei), orientat cranial, pătrunde adânc în unghiul marginii concentrice a tălpii şi se continuă posterior cu braţele furcuţei. Acestea diverg posterior şi devin masive formând bulbii furcuţei care domină baza furcuţei. Feţele laterale, uşor înclinate, delimitează cu faţa inferoconcentrică a barelor câte un şanţ de fiecare parte – lacunele laterale. Faţa superioară a furcuţei reprezintă negativul feţei ventrale a cuzinetului, prezentând două şanţuri care converg spre vârful furcuţei. Acestea sunt separate prin creasta mediană a furcuţei care se insinuează în lacuna mediană a cuzinetului. Structural cornul furcuţei este moale şi elastic conţinând tubi cornoşi reduşi şi foarte mult ţesut intertubular. Din loc în loc se observă tubii excretori ai glandelor cuzinetului.

*Barele* reprezintă continuarea peretelui cutiei de corn, de la nivelul călcâielor pătrunzând între talpă şi baza furcuţei.

### 8.2.2. Ongloanele

Extremitatea celor două degete la rumegătoare este acoperită de către o cutie cornoasă denumită onglon.

Fiecare onglon prezintă o porţiune parietală şi o porţiune soleară.

La exterior, porţiunea parietală prezintă peretele excentric convex, lucios şi aproape neted, având uşoare striaţii verticale, în timp ce peretele concentric este aplatizat, uşor concav antero-posterior. Porţiunea soleară a onglonului este reprezentată numai prin talpă, lipsind furcuţa şi barele.

Cornul tălpii, ascuţit cranial, este oblic înainte şi înafară şi subţiat la nivelul călcâielor datorită cuzinetului, unde talpa proemină sub forma bulbului tălpii.

Aparatul de amortizare este rudimentar comparativ cu cel de la ecvine, fiind reprezentat numai prin cuzinet. Cuzinetul este format dintr-o masă de ţesut fibro-elastic alungită, relativ ovală, mai îngroşată posterior. Faţa superioară a cuzinetului se sprijină pe aponevroza m. flexor digital profund, iar faţa inferioară, convexă, acoperită de un ţesut catifelat, formează proeminenţa călcâiului.

Degetele II şi V sunt acoperite de ongloane rudimentare, fiind lipsite la rumegătoare de bază osoasă, având formă conică (pinteni).

Membrana cheratogenă are în general aceeaşi structură şi aceleaşi componente ca şi la ecvine, însă cherafilul şi podofilul sunt reprezentate numai prin lame principale, astfel încât angrenajul este mai slab, iar dezongulările mai frecvente.

La suine sunt câte patru ongloane la fiecare membru, două principale şi două secundare, acestea din urmă prezentând schelet osos.

### 8.2.3. Coarnele

Sunt formaţiuni particulare prezente la rumegătoarele cavicorne care îmbracă apofizele cornuale (cepul osos) ale frontalului.

La taurine au suprafaţa relativ netedă şi sunt orientate cranial sau craniolateral, mai lungi sau mai scurte în funcţie de rasă şi sex şi au în general aspect conoid.

La bubaline sunt orientate înapoi, apar aplatizate şi cu suprafaţa rugoasă, iar la ovine (la mascul) sunt orientate în spirală şi au suprafaţa rugoasă.

La rumegătoarele mari apofiza cornuală a frontalului conţine un diverticul al sinusului frontal.

Membrana cheratogenă este reprezentată de un derm papilar relativ uniform, cheratogen pe toată întinderea sa şi aderent la periost. Este foarte bine vascularizată şi inervată.

Peretele cutiei de corn este subţire la bază şi se îngroaşă treptat spre vârful cornului unde devine compact. Baza cornului prezintă uşoare depresiuni circulare care marchează creşterile anuale. Aceste depresiuni apar în timpul perioadei de stabulaţie când există un regim alimentar carenţat în vitamine şi minerale.

### 8.2.4. Unghiile

Sunt formaţiuni cornoase conoide şi alungite care acoperă extremitatea distală a degetelor la carnivore şi leporide.

Datorită dezvoltării cuzinetului unghia nu ia contact cu solul în timpul sprijinului. Peretele unghiei are faţa exterioară netedă şi este acoperit în partea dorsală la extremitatea caudală de o îndoitură a pielii lipsită de peri, cu foarte multe glande sudoripare. Talpa este strâmtă, având un corn moale şi friabil. Sprijinul pe sol al acestor animale se face pe perniţe palmare (plantare). Acestea au o structură fibroadipoasă şi sunt acoperite cu un tegument lipsit de peri şi bogat în glande sudoripare.

În afară de perniţele digitale care au o dezvoltare aproximativ egală la degetele II-V, sprijinul se mai realizează şi pe perniţa metacarpiană (metatarsiană) foarte dezvoltată şi de formă triunghiulară (fig. 147).

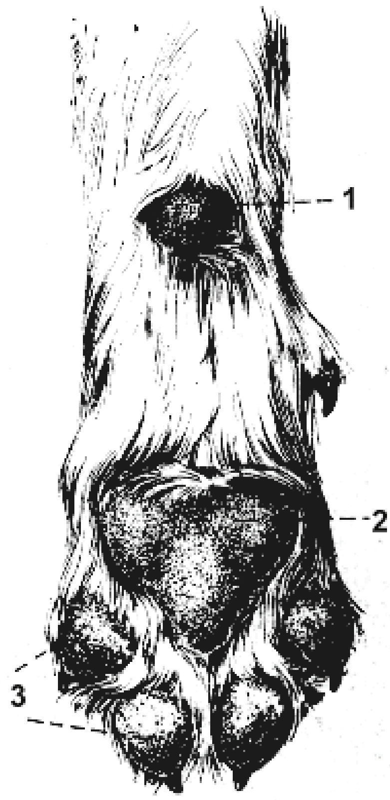



*Fig. 147.* **Perniţele palmare la canide:**
1. perniţa carpiană; 2. perniţa metacarpiană; 3. perniţele digitale

La membrele anterioare, pe partea medială a art. antebrahiocarpometacarpiene se află perniţa carpiană care nu serveşte însă la sprijinul pe sol.

La feline unghia este pronunţat recurbată, turtită dintr-o parte în alta, cu vârful ascuţit. Protejarea vârfului ascuţit se realizează prin menţinerea unghiilor în timpul repausului în nişte teci speciale date de piele cu ajutorul unui suport ligamentar elastic (v. articulaţiile degetelor la carnivore).

### 8.2.5. Castanele

Sunt plăci cornoase de formă ovală sau rotundă situate în treimea inferioară a feţei mediale a antebraţului şi pe faţa medială a jaretului la ecvine.

La asin lipsesc castanele de la nivelul jaretului.

În structura castanelor se distinge un derm papilar cheratogen şi un strat cornos moale. Sunt considerate ca vestigii ale degetului I.

### 8.2.6. Pintenii

Sunt producţii ale pielii întâlnite la mai multe specii de animale de fermă.

La ecvine sunt reprezentaţi prin câte o mică formaţiune cornoasă cilindroidă, lungă de 1-2 cm, situată înapoia buletului în mijlocul unui smoc de peri lungi. Reprezintă vestigiul degetelor II şi IV. Cornul are o calitate inferioară şi o rezistenţă mult mai scăzută comparativ cu cornul copitei.

## 8.3. ANALIZATORUL GUSTATIV

Segmentul periferic al analizatorului gustativ se găseşte în epiteliul mucoasei linguale a pereţilor cavităţii bucale, epiglotei şi vălului palatin la nivelul unor formaţiuni specializate numite muguri gustativi. Adevăratul organ gustativ este limba, în mucoasa căreia se găsesc formaţiuni speciale denumite papile gustative care, după formă şi aşezare sunt:

- *papile caliciforme (circumvalate)*, aşezate la baza limbii, cu un număr şi o dispoziţie variabilă în funcţie de specie. Au forma unor cupe din fundul cărora se ridică o proeminenţă tronconică înconjurată de un şanţ circular (circumvalate);
- *papile fungiforme*, răspândite pe vârful şi marginile limbii au forma unor ciuperci (lat. fungus = ciupercă);
- *papile foliate* (inconstante la rumegătoare), aşezate pe părţile postero-laterale ale limbii au forma unor cute asemănătoare foilor unei cărţi (lat. folium = foaie);
- *papile filiforme*, dispuse pe toată suprafaţa mucoasei linguale. Au aspectul unor ridicături cilindro-conice din vârful cărora pleacă mănunchiuri de prelungiri (lat. fillum = fir).

Primele trei categorii de papile conţin muguri gustativi ce apar ca nişte formaţiuni ovoide. Fiecare mugure gustativ este format din celule gustative alungite intercalate de celule de susţinere. Celula gustativă prezintă la capătul extern o prelungire în formă de cil, iar la capătul intern este înconjurată de o ramificaţie nervoasă aparţinând nervilor ce conduc sensibilitatea gustativă.

Papilele gustative, în special cele foliate, conţin în profunzimea şanţurilor glande – „glandele spălătoare" – a căror secreţie reînnoieşte continuu excitaţia gustativă.

Căile senzoriale gustative sunt reprezentate pentru cele 2/3 anterioare ale mucoasei linguale de n. intermediar (Wrisberg), iar pentru treimea posterioară de n. glosofaringic. În cazul n. intermediar calea gustativă merge pe traiectul n. lingual şi prin n. coarda timpanului (din n. facial) care se „anastomozează" cu acesta. S-a demosntrat experimental că secţionarea n. coarda timpanului şi a n. glosofaringian este urmată de dispariţia gustului.

Segmentul central al analizatorului gustativ se află în scoarţa cerebrală la baza girusului postcentral, în vecinătatea fisurii laterale (Silvius). Ca şi în cazul analizatorului olfatciv, receptorii gustativi sunt impresionaţi de substanţe chimice, fiind deci chemoreceptori.

## 8.4. ANALIZATORUL OLFACTIV

Este cel mai vechi din punct de vedere filogenetic şi formează împreună cu analizatorul gustativ un sistem funcţional comun – substratul reflexelor de protecţie – faţă de substanţele iritante care vin în contact cu mucoasa bucală sau nazală.

Segmentul periferic al analizatorului olfactiv se află în zona olfactivă a mucoasei nazale la nivelul celulelor neuroepiteliale bipolare.

Întinderea mucoasei olfactive este variabilă cu specia şi chiar cu individul. Unele mamifere, cum sunt marsupialele (cangurul) sau insectivorele (ariciul) au simţul mirosului foarte dezvoltat (hiperosmatice), deoarece ele trebuie să sesizeze de la distanţă duşmanii, neputându-se apăra prin fugă.

La carnasiere mucoasa olfactivă este destul de întinsă datorită unor particularităţi structurale ale volutelor etmoidale şi ale cornetului nazal inferior (macrosmatice). Omul are mucoasa olfactvă întinsă pe o suprafaţă redusă (microsmatic) iar cetaceele nu prezintă simţ olfactiv (anosmatice).

La păsări simţul olfactiv este redus fiind ceva mai dezvoltat la speciile nocturne.

Organul vomeronazal, dezvoltat la vertebratele inferioare şi la unele mamifere (la om numai în viaţa embrionară) dispune de un nerv propriu – nervul vomeronazal care înlesneşte percepţia excitaţiilor olfactive provenite de la hrana trecută prin cavitatea bucală. La păsări organul vomeronazal lipseşte.

Segmentul intermediar al analizatorului olfactiv este reprezentat prin nervii olfactivi (perechea I de nervi cranieni) care reprezintă axonii neuronilor epiteliali bipolari ce străbat orificiile lamei ciuruite a etmoidului, pentru a se termina în bulbii olfactivi.

Segmentul central este localizat difuz în scoarţa cerebrală a lobilor temporali.

Receptorii analizatorului olfactiv sunt impresionaţi de excitanţii de natură chimică ce pătrund odată cu aerul inspirat în cavităţile nazale şi se dizolvă în mucusul produs de glandele din mucoasa olfactivă.

## 8.5. ANALIZATORUL CHINESTEZIC

Are ca organe receptoare proprioceptorii. Ei se găsesc în muşchi, tendoane, aponevroze, capsule articulare, membrane sinoviale şi periostul oaselor şi recepţionează excitaţiile pentru senzaţiile de mişcare, poziţia corpului, orientare şi echilibru.

Cei mai importanţi proprioceptori sunt:

- fusurile neuromusculare – recepţionează starea de tensiune pasivă a fibrelor musculare;
- tuburile neurotendinoase sau corpusculii tendinoşi Golgi – situaţi la locul de continuitate dintre porţiunea cărnoasă şi cea tendinoasă a muşchiului sunt stimulaţi de tensiunea din tendon la contracţia muşchiului;
- terminaţiunile nervoase libere şi încapsulate (corpusculii Vater-Pacini, Ruffini) – se găsesc în tendoane, capsule articulare şi periostul oaselor.

Segmentul intermediar este format din fibrele senzitive ale nervilor spinali, fasciculele Goll şi Burdach, iar din nucleii acestora pornesc fibre spre talamus şi apoi la scoarţa cerebrală (pentru sensibilitatea proprioceptivă conştientă). Mai există încă o cale care ajunge la cerebel şi anume calea fasciculelor spinocerebeloase (directă şi încrucişată) pentru sensibilitatea proprioceptivă inconştientă.

Segmentul central este localizat în zona senzitivă a lobului parietal, în girusul postcentral.

## 8.6. PIELEA CA ORGAN DE SIMŢ

Pielea, tegumentul sau cutisul este un organ conjunctivoepitelial care acoperă suprafaţa externă a corpului, continuându-se la nivelul orificiilor naturale ale organismului cu mucoasele. În afară de rolul de organ de simţ, pielea mai îndeplineşte o multitudine de funcţii importante:

- protecţie (mecanică, chimică, microbiană) acţionând ca o barieră impermeabilă pentru o serie de agenţi nocivi;
- termoreglare, realizată prin evaporarea transpiraţiei şi prin intensificarea cirulaţii periferice în bogata reţea vasculară din derm;
- excreţie pentru unii metaboliţiţi;
- metabolică – ţesutul adipos subcutanat constituind un depozit major de energie şi sursă de vitamină B.

Pielea este mai groasă pe partea dorsală a corpului, pe feţele laterale ale membrelor, în zonele de extensie şi este mai subţire pe partea ventrală a corpului, faţa medială a membrelor şi în zonele de flexie.

Din punct de vedere structural pielea cuprinde trei componente: epidermul, dermul şi hipodermul.

**Epidermul** este stratul superficial al pielii, reprezentat de un epiteliu pluristratificat pavimentos cornos de origine ectodermică. Din profunzime spre exterior se disting patru straturi:

a) *stratul bazal* alcătuit dintru-un rând de celule de formă prismatică, aşezate pe o membrană bazală;

b) *stratul spinos* format din mai multe rânduri de celule. Aceste celule trimit unele către altele prelungiri spiniforme prin care se leagă strâns, motiv pentru care acest strat se numeşte stratul spinos;

Aceste două straturi constituie **pătura germinativă** deoarece aici, dar mai ales în stratul bazal, celulele se divid foarte activ. În citoplasma celulelor acestor atraturi se află un pigment melanic care dă coloraţia pielii mai închisă sau mai deschisă, după cantitatea în care se află. Pigmentul melanic nu se formează în celulele epidermului, ci în unele celule din derm numite melanocite, ale căror prelungiri ajung în pătura generatoare şi cedează pigmentul lor celulelor care o alcătuiesc;

c) *stratul granulos*, cu celule uşor turtite care conţin granulaţii de cheratină; sintetizează glicoproteinele care intră în compoziţia substanţei intercelulare. **Stratul lucid** este inconstant, apărând numai în zonele cu piele groasă. Are un aspect omogen, sticlos şi se interpune între stratul granulos şi stratul cornos. Metabolismul celulelor sale este foarte redus din cauza depărtării de sursa de hrană şi din cauza îmbibării intense cu cheratină;

d) *stratul cornos* cuprinde celule foarte turtite, complet cheratinizate şi al căror metabolism a încetat. Legăturile între celule slăbesc în aşa măsură încât acestea se descuamează şi cad.

În epiderm nu pătrund vase de sânge, celulele sale fiind hrănite prin osmoză din lichidul intracelular.

Prin îngroşarea stratului său superficial epidermul dă naştere la o serie de formaţiuni cornoase cum sunt cutia de corn (ecvine), cutia de corn a ongloanelor (rumegătoare şi suine), ghearele (carnivore şi păsări), solzii (întâlniţie pe membrle posterioare ale păsărilor). Tot de natură epidermică sunt perii mamiferelor şi fulgii păsărilor, formaţiuni cunoscute sub denumirea de **fanere**.

**Dermul** este o pătură conjunctivă densă de origine mezodermică. La joncţiunea cu epidermul prezintă numeroase ridicături conice numite **papile dermice**. La om acestea pot fi identificate pe suprafaţa palmară a degetelor şi a palmei, ca şi pe talpa piciorului, în rânduri paralele formând crestele papilare ce dau prin întipărire amprentele, la mamiferele patrupede sunt mai puţin reliefate. Numai în anumite regiuni (copite, unghii, coarne) acest strat este bine reprezentat, papilele fiind vizibile cu ochiul liber.

Partea profundă a dermului este formată dintr-o reţea de fibre colagene, elastice şi reticulare ce conţin capilare sanguine, limfatice şi fibre nervoase. În derm sunt dispuse glandele sebacee, sudoripare, rădăcinile peroilor, muşchii horipilatori şi horiplumatori, vase şi nervi.

**Hipodermul** este ţesutul subcutanat în care abundă celulele conjunctive ce au acumulat ţesut adipos. Stratul adipos are dezvoltare variabilă în raport cu starea de nutriţie, vârstă şi regiunea tegumentară considerată.

**Pielea la păsări**

Pielea prezintă aceleaşi componente structurale ca şi la mamifere diferind prin aceea că este foarte subţire, nu posedă glande sebacee şi sudoripare, iar în locul perilor apar penele. Tot de natură epidermică sunt şi producţiile cornoase ale ciocului, ghearele, solzii care acoperă regiunea tarso-metatarsiană şi a degetelor precum şi pintenii la cocoş.

Stratul granular al epidermului lipseşte complet, cornificarea se face direct prin îngroşarea continuă a învelişului membranos al celulelor stratului spinos.

Dermul, subţire şi lipsit de papile este puţin vascularizat, cu excepţia regiunilor cuprinse la nivelul crestei şi bărbiţelor unde vascularizaţia este abundentă.

Hipodermul, foarte dezvoltat, conferă o mobilitate sporită pielii iar pe faţa plantară a degetelor formează îngroşări fibroadipoase cu rol în sprijin.

**Producţiile pielii la păsări**

*Ghearele* sunt formaţiuni cornoase care acoperă extremităţile degetelor membrelor pelvine.

*Penele* sunt producţii cornoase ce acoperă corpul păsărilor, servind ca strat izolator extern precum şi la zbor.

În general, o pană este formată dintr-o tijă axială şi o lamă prinsă pe cele două laturi opuse ale tijei. În alcătuirea lamei intră ramuri principale, secundare şi terţiare, toate situate pe două rânduri paralele. Ramurile terţiare sunt prevăzute la vârf cu nişte cârlige mici cu ajutorul căreia se prin de cele ale ramurilor vecine dând astfel soliditate penei.

Tija penei prezintă o porţiune distală pneumatizată numită calamus fixată în foliculul plumos al pielii şi o porţiune proximală, constituită dintr-un corn opac, rezistent, flexibil, numit rahis.

După forma şi rolul lor penele se împart în trei categorii: **pene de acoperire**, lungi, cu tija şi lama dezvoltată, clasificate în **rectrice** (din coadă), **remige** (aripi) şi **tectrice** (corp); **puf**, cu rahis şi lame moi, dispus sub penele de acoperire; **pene păroase**, în formă de fire, cu lama atrofiată şi tija filiformă, dispuse uneori în regiunea capului.

Penajul la păsări se reînnoieşte continuu, parţial sau aproape total, spre sfârşitul verii şi în toamnă.

**Pielea ca organ de simţ**

Impresiile tactile, termice şi dureroase de la periferia corpului sunt culese de către piele, în care se termină dendritele nervilor rahidieni sau cranieni. În piele se găsesc terminaţii nervoase libere şi toate tipurile de corpusculi senzitivi. Terminaţiile nervoase libere ajung la joncţiunea dermo-epidermică unde stabilesc contact strâns cu celulele epitelioide dispersate în stratul bazal al epidermului.

Corpusculii Meissner sunt receptori tactili, prezenţi în derm mai ales în zonele cu piele lipsită de păr de la nivelul buzelor, mameloanelor sau organelor genitale externe.

Corpusculii Vater-Pacini sunt relativi rari în pielea mamiferelor domestice, fiind răspândiţi în ligamente, membrane seroase, periost. Recepţionează excitaţiile mecanice intense tactile şi de presiune.

Corpusculii Golgi-Mayoni reprezintă o variantă a corpusculilor Vater-Pacini. Se găsesc în dermul podofilos al copitei, în perniţele digitale, în cutisul glandului penian, în buze, limbă şi mucoasa obrajilor. Recepţionează excitaţii mai fine decît corpusculii Vater-Pacini.

Corpusculii Krause se găsesc în dermul pielii în mucoasa conjunctivală şi bucală şi recepţionează excitaţii termice pentru rece.

Corpusculii Ruffini sunt prezenţi în profunzimea dermului şi în hipoderm, în perniţele digitale şi în dermul copitei. Recepţionează excitaţii de tracţiune, deformare şi excitaţiile termice pentru cald.

**Formaţiunile glandulare ale pielii la mamifere**

În structura pielii există două tipuri de glande: sudoripare şi sebacee.

Glandele sudoripare sunt formate dinr-o porţiune glomerulară secretorie şi o porţiune canaliculară de eliminare a secreţiei. Glomerulul glandei sudoripare, reprezentând porţiunea profundă, încolăcită, este înconjurat de o vastă reţea de capilare sanguine.

Glandele sebacee anexate rădăcinii firului de păr sunt de tip acinos. Secretă un podus grăsos numit sebum, care lubefiază pelea şi părul.

În unele regiuni corporale glandele cutanate capătă o dezvoltare şi o structură cu totul particulară, apărând ca ce o adaptare funcţională specifică.

*Glandele ceruminoase* sunt localizate în tegumentul conductului auditiv extern. Secretă şi eliberează cerumenul.

*Glandele regiunii vârfului nasului*, bine reprezentate la rumegătoare, provin din modificarea şi dezvoltarea numerică a glandelor sudoripare, având rolul de a menţine permanent umedă această zonă.

*Glandele sinusului infraorbitar* sunt caracteristice ovinelor fiind dispuse într-o înfundătură a pielii ce căptuşeşte sinusul infraorbitar.

*Glandele sinusului interdigital* sunt reprezentate de glande sebacee şi sudoripare dispuse într-o înfundătură a pielii din spaţiul interdigital. Canalul prin care este eliminată secreţia acestei glande poartă denumirea de canal biflex.

*Glandele carpale* la suine au aspectul unor aglomerări de glande sudoripare, dispuse la faţa medială a regiunii carpiene. Ele se deschid pe suprafaţa pielii prin 3-5 canale largi.

*Glandele paraanale* sunt prezente la carnivore şi leporide, aşezate de o parte şi alta a anusului şi provin din glande sebacee modificate.

**Formaţiuni glandulare ale pielii la păsări**

*Glanda uropigenă* este singura glandă cutanată a păsărilor care produce o secreţie grăsoasă cu care acestea îşi ung penele pentru a le feri de umezeală. Situată la nivelul celei de-a doua vertebre coccigiene, ea este constituită din doi saci ovoiză, uniţi la extremitatea anterioară şi înveliţi în ţesut elastic.

## 8.7. ANALIZATORUL VESTIBULOCOCHLEAR

Segmentul periferic al analizatorului stato-acustic este urechea care reprezintă un organ complex, format din trei părţi componente: urechea externă, urechea medie (mijlocie) şi urechea internă.

**Urechea externă**

Reprezentată prin pavilion şi conductul auditiv extern, urechea externă are rolul de preluare şi dirijare a undelor sonore spre urechea medie.

*Pavilionul urechii (conchia auriculară)* este partea vizibilă a urechii situată pe părţile laterale ale capului, dorsocaudal de art. temporomandibulară. Conformaţia pavilionului diferă în funcţie de specie. Din punct de vedere descriptiv prezintă o faţă externă, convexă, o faţă interioară, concavă şi o deschidere eliptică delimitată de două margini. Cele două margini converg distal şi delimitează prin două cute (care prin analogie cu cele de la om se numesc tragus – cuta anterioară şi antitragus – cuta posterioară) incizura intertragică.

La ecvine, rumegătoare şi canide de la antitragus porneşte o cută a pielii (plica antitragică) spre interiorul pavilionului. Baza pavilionului este rotunjită şi circumscrie cavitatea conchiei care se continuă medial cu porţiunea vizibilă a conductului auditiv extern.

La canide şi feline marginea posterioară a pavilionului prezintă în treimea mijlocie o duplicătură verticală a pielii, iar la suine spre bază devine foarte convexă, formând un lob asemănător cu cel de la om.

Pavilionul prezintă un schelet cartilaginos elastic pe care se inseră mm. urechii externe (extrinseci şi intrinseci), schelet acoperit de o piele subţire. Pielea de pe faţa externă este dominată de numeroşi foliculi piloşi, iar cutisul intern prezintă peri rari şi numeroase glande sebacee şi sudoripare.

În afara cartilajului conchal, urechea externă mai include cartilajul scutiform şi cartilajul inelar. Cartilajul scutiform, de aspect relativ triunghiular, situat pe suprafaţa fasciei m. temporal, este legat la baza pavilionului prin mm. scutuloauriculari (superficial şi profund). Cartilajul inelar este reprezentat printr-o lamă cartilaginoasă cu aspect de cilindru incomplet care se inseră pe conductul auditiv extern şi pe pavilion prin intermediul tegumentului conchiei şi al pericondrului. La canide marginile de contact ale lamei sunt sudate.

*Conductul auditiv extern* are aspect tubular, prezentând două porţiuni (osoasă şi cartilaginoasă). În porţiunea cartilaginoasă pielea este dispusă pe un strat de ţesut conjunctiv adipos şi conţine peri şi glande ceruminoase. În porţiunea osoasă pielea, foarte subţire, aderă intim la periost şi este lipsită de peri şi glande.

**Urechea medie**

Situată în porţiunile timpanică şi pietroasă ale osului temporal urechea medie circumscrie cavitatea timpanică. Turtită dinafară spre înăuntru, cavitatea timpanică are forma unei lentile biconcave (pe secţiune), prezentând doi pereţi (intern şi extern) şi o circumferinţă.

Peretele extern, în cea mai mare parte membranos, este reprezentat prin membrana timpanală. Timpanul (membrana timpanală), de natură conjunctivoelastică, se inseră pe un inel osos sau elastic (inelul timpanal) în jurul căruia la ecvine, taurine şi suine sunt dispuse radiar celulele timpanice (mici cavităţi din bula timpanică). Pe faţa externă membrana timpanală este acoperită de piele lipsită de peri şi glande, iar pe faţa internă de mucoasa cavităţii timpanice care este în continuitate cu mucoasa faringiană (prin intermediul trompei faringotimpanice).

Peretele medial al urechii medii corespunde porţiunii pietroase a temporalului şi prezintă următoarele formaţiuni: fereastra ovală, promontoriul şi fereastra rotundă.

*Fereastra ovală* se prezintă ca un orificiu ovoidal prin care urechea medie comunică cu urechea internă şi care este acoperită de baza scăriţei.

*Fereastra rotundă* este acoperită de timpanul secundar şi are un contur aproape circular.

Între cele două ferestre este dispus *promontoriul* care apare ca o proeminenţă alungită.

În partea oroventromedială cavitatea timpanică prezintă deschiderea timpanică a trompei faringotimpanice (Eustache).

În cavitatea timpanică există un „lanţ" de patru oscioare, lanţ interpus ca o punte între timpan şi fereastra ovală (fig. 148, 149).

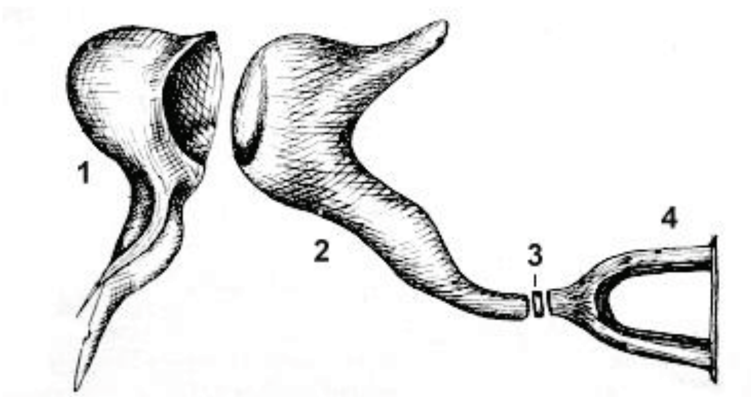



*Fig. 148.* **Oscioarele urechii medii:**
1. ciocănaşul; 2. nicovala; 3. osul lenticular; 4. scăriţa

*Ciocănaşul* este cel mai voluminos dintre oscioare. Prezintă o coadă subţire fixată în poziţie verticală la faţa internă a timpanului, coadă care se continuă la nivelul unui gât curbat în unghi drept cu capul ciocănaşului, voluminos şi alungit. Capul ciocănaşului prezintă o suprafaţă de articulare cu nicovala şi este acţionat de un muşchi propriu (m. tensor al timpanului) care în momentul contracţiei determină creşterea presiunii în urechea internă.

*Nicovala* este situată caudomedial faţă de ciocănaş, având forma asemănătoare unui molar, prezentând un corp şi două ramuri inegale. Prin corp se articulează cu ciocănaşul, ramura scurtă serveşte la inserţia pe peretele dorsomedial al cavităţii timpanice, iar ramura lungă este articulată prin intermediul osului lenticular la scăriţă.

*Scăriţa* are forma unei scări de şa, prezentând un cap articulat la osul lenticular, de la care pornesc două braţe reunite la nivelul bazei scăriţei. Pe corpul scăriţei se inseră m. stapedial care prin contracţie basculează lateral scăriţa micşorând astfel presiunea în urechea internă.

Aceste oscioare au rolul de a transmite vibraţiile sonore de la timpan la perilimfa din vestibul şi melc şi sunt legate între ele prin mici artrodii.

Oscioarele, ligamentele, tendoanele şi muşchii din cavitatea timpanică sunt acoperite de mucoasa timpanică ce se continuă prin tuba auditivă cu mucoasa faringiană.

*Tuba auditivă (trompa faringotimpanică)* este un conduct care face legătura între urechea medie şi cavitatea faringiană (v. fig. 149). Are o direcţie oblică ventro-rostrală, fiind în raport lateral cu mm. tensor şi ridicător ai vălului palatin. Deschiderea faringiană a trompei faringotimpanice este mai largă decât cea timpanică şi este mascată la ecvine şi canide de o clapă cartilaginoasă sau la rumegătoare de o clapă mucoasă. La ecvine peretele ventrolateroaboral al trompei este fisurat, conductul tranformându-se într-un jgheab cu deschidere ventrolateroaborală, prin fisura respectivă

mucoasa herniind şi formând pungile guturale. Acestea se întind de la baza occipitalului pe sub aripa atlasului până la ramura recurbată a mandibulei, la faţa medială a glandei parotide şi pe faţa dorsală a faringelui şi laringelui (puncţia pungilor guturale se realizează la nivelul triunghiului Wiborg, triunghi delimitat de ramura recurbată a mandibulei, tendonul m. sternomandibular şi v. linguofacială) (v. şi miologia).

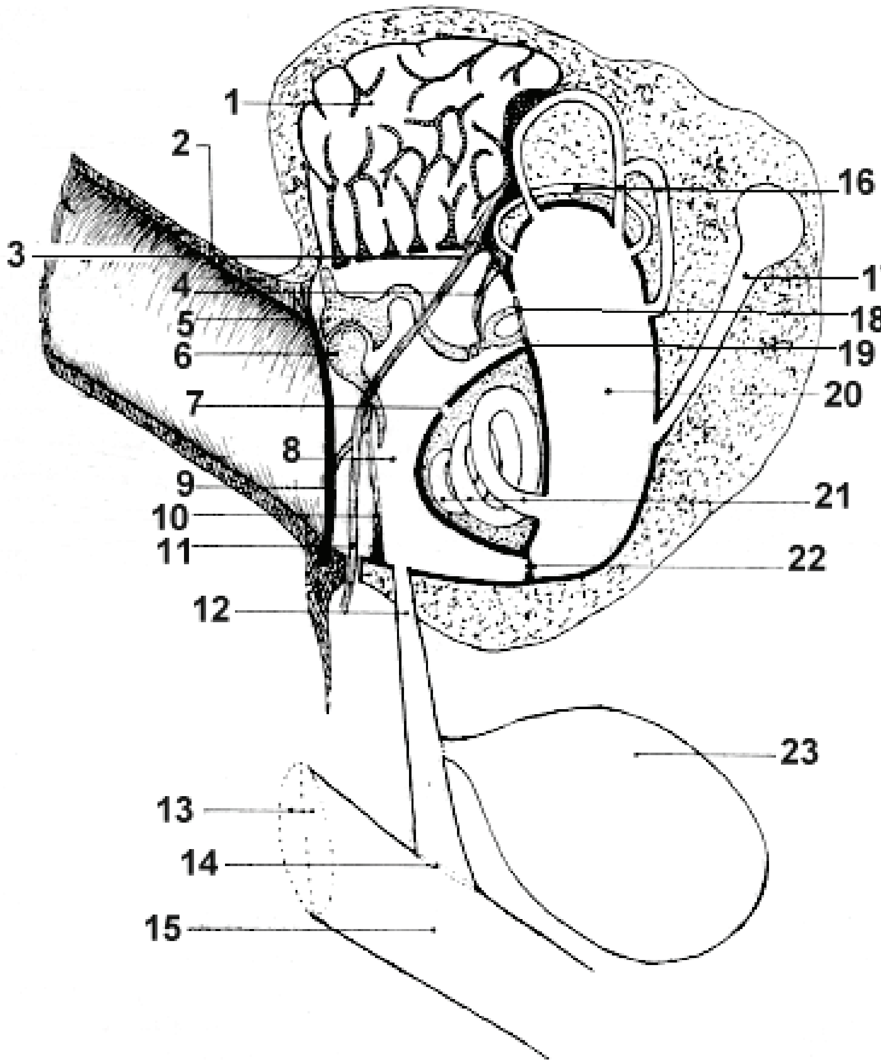



*Fig. 149.* **Schema urechii la ecvine:**
1. celulele mastoidiene; 2. hiatusul auditiv extern; 3, 11. n. coarda timpanului; 4. m. scăriţei; 5. nicovala; 6. ciocănaşul; 7. promontoriul; 8. cavitatea timpanică; 9. timpanul; 10. m. ciocănaşului; 12. trompa faringotimpanică; 13. choanele; 14. orificiul (fanta) faringiană a trompei faringotimpanice; 15. faringele; 16. canalele semicirculare; 17. apeductul vestibular; 18. scăriţa; 19. fereastra ovală; 20. vestibulul; 21. melcul; 22. fereastra rotundă; 23. punga guturală

**Urechea internă**

Este reprezentată de un sistem de camere în comunicare unele cu altele, camere săpate în stânca temporalului şi formând labirintul osos. Labirintul osos adăposteşte un sistem de camere cu pereţi membranoşi – labirintul membranos. Între labirintul osos şi cel membranos se găseşte un lichid numit perilimfă.

*Labirintul osos*, situat în porţiunea pietroasă a temporalului, este alcătuit dintr-o cameră centrală – vestibul – în care se deschid 3 canale semicirculare perpendiculare unul pe altul şi îndreptate în cele trei direcţii principale ale spaţiului: anterior – orientat în plan sagital, posterior – orientat în plan transversal şi lateral – redus şi orientat în plan orizontal şi un conduct spiral – cochleea (melcul osos).

*Vestibulul* este o cavitate aproximativ rotundă, cu un volum asemănător unui bob de mazăre (la animalele mari). Peretele lateral prezintă fereastra ovală prin care comunică cu cavitatea timpanică şi fereastra rotundă mascată de timpanul secundar. Peretele medial, situat în dreptul porului acustic intern, este prevăzut cu o multitudine de orificii prin care ies filetele n. stato-acustic. Lumenul vestibulului este divizat printr-o creastă într-un compartiment pentru utriculă şi altul pentru saculă.

*Cochleea (melcul osos)* este un canal delimitat de o lamă de contur răsucită în jurul unui ax central numit columelă. Pe columelă se inseră o lamă osoasă – lama spirală -, iar în grosimea columelei se află o serie de canale ce adăpostesc axonii celulelor din ganglionul Corti. Lama spirală se întinde de la columelă până la jumătatea lumenului cochleei şi este întregită de membrana bazilară alcătuită din fibre de diferite lungimi. În acest fel se formează în interiorul melcului două rampe: una superioară, spre fereastra ovală – rampa vestibulară şi una inferioară, spre fereastra rotundă – rampa timpanică. Cele două rampe conţin perilimfă şi comunică între ele la vârful melcului prin helicotremă.

Labirintul membranos este alcătuit din vestibulul membranos (format la rândul său din utriculă şi saculă), din canalele semicirculare membranoase şi din melcul membranos, toate conţinând endolimfă.

Utricula şi sacula reprezintă porţiuni ale analizatorului static al urechii interne. Având forma unei vezicule ovoidale, utricula comunică dorsal cu cele trei canale semicirculare ce se deschid prin cinci orificii, deoarece două sunt contopite.

Pe peretele medial al utriculei există o proeminenţă numită macula utriculei sau macula acustică. Epiteliul, la acest nivel este prevăzut cu cristale de carbonat de calciu, formând pulberea statică „statoconia" şi cuprinde celule senzoriale, de susţinere şi substanţă intermediară.

Sacula este o veziculă membranoasă mult mai redusă, sferică, dispusă inferior utriculei, acoperind porţiunea iniţială a canalului cochlear cu care comunică printr-un canal subţire şi scurt – canalul Hensen sau „ductus reunicus". Şi la nivelul saculei, pe peretele medial, epiteliul prezintă o îngroşare – macula saculei – cu aceeaşi structură ca şi macula utriculei. Comunicarea utriculei cu sacula se realizează prin intermediul unui canal în formă de „Y" aşezat în partea lor medială, canal numit endolimfatic, a cărui porţiune impară, uşor dilatată, formează sacul endolimfatic aşezat la faţa medială a piramidei temporalului sub duramater.

Canalele semicirculare membranoase ocupă interiorul canalelor semicirculare osoase având însă un lumen mai redus comparativ cu acestea, astfel încât între ele rămâne un redus spaţiu. Ca şi în cazul canalelor semicirculare osoase şi cele membranoase prezintă o dilataţie la una din extremităţi. La acest nivel epiteliul prezintă câte o creastă statică în structura căreia se găsesc celule psudosenzoriale şi celule de susţinere asemănătoare cu cele existente în maculele utriculei şi saculei. La aceste celule ajung dendritele neuronilor din ganglionul Scarpa.

*Melcul membranos (canalul cochlear)*, situat în interiorul melcului osos, se întinde de la saculă până la vârful melcului osos.

Pe secţiune transversală are o formă triunghiulară, prezentând trei pereţi: unul extern – ce corespunde bazei triunghiului, unul superior (vestibular) – ce separă canalul cochlear de rampa vestibulară şi unul ventral – pe care se sprijină organul Corti.

Peretele extern este reprezentat de o porţiune îngroşată a periostului melcului osos – ligamentul spiral.

Peretele dorsal este reprezentat de membrana vestibulară (Reissner) orientată oblic în unghi de $45^o$ de la vârful lig. spiral spre peretele melcului. Ea participă la transferul de substanţe din perilimfa vestibulară în endolimfa canalului cochlear.

Peretele inferior este reprezentat de lama spirală şi membrana bazilară. Organul spiral (organul Corti), situat pe faţa superioară a membranei bazilare, este reprezentat printr-un tunel de formă triunghiulară (tunelul Corti) şi din stâlpii de susţinere. Structural, organul Corti prezintă următoarele componente: celule de susţinere, celule senzoriale şi formaţiuni nervoase. Celulele de susţinere sunt reprezentate de stâlpii Corti, celulele Deiters, celulele Hensen şi celulele Claudius.

Stâlpii Corti delimitează împreună cu membrana bazilară tunelul Corti, fiind fixaţi prin baza lor pe membrana bazilară, iar extremităţile lor apicale converg şi sunt „articulate” prin juxtapunere.

Celulele auditive sunt dispuse în două grupe situate în afara stâlpilor Corti fiind spijinite pe celulele Deiters, neavând raporturi cu membrana bazilară. Polul apical al celulei auditive este prevăzut cu numeroşi microvili lungi (stereocili) denumiţi peri auditivi. Perii auditivi sunt acoperiţi de membrana tectoria, cu structură gelatinoasă, determinând excitarea perilor auditivi.

Vascularizaţia urechii interne este asigurată de a. cochleară, ramură din a. auditivă internă, iar capilarele şi vasele limfatice lipsesc deoarece perilimfa reprezintă un echivalent. Primii neuroni ai căii acustice sunt neuronii din ganglionul Corti ale căror dendrite ajung la baza celulelor senzoriale ciliate.

Segmentul intermediar al analizatorului acusticovestibular cuprinde două căi, calea vestibulară şi calea acustică, ambele reunindu-se şi formând nervul vestibulo-cochlear (perechea a VIII-a).

*Calea vestibulară* – axonii neuronilor din ganglionul Scarpa formează ramura vestibulară care ajunge în bulb la nucleii vestibulari unde se găseşte cel de-al doilea neuron. Axonii neuronilor din ganglionul Corti formează ramura cochleară şi ajung în punte unde se găseşte cel de-al doilea neuron. Axonii neuronilor după ce s-au încrucişat trecând în partea opusă urcă spre talamus la un nucleu special unde se găseşte al treilea neuron. Prelungirile acestuia ajung la scoarţa cerebrală în girusul temporal superior.

## Bibliografie selectivă


1. Barone, R., *Anatomie comparée des mammiferes domestiques, Tome premier, Osteologie,* Imprimerie des Beaux Arts S.A., J. Tixier & Fils, Lyon, 1966
2. Barone, R., *Anatomie comparée des mammiferes domestiques, Tome 2, Arthrologie et myologie,* Troisieme édition, Ed. Vigot Freres, Paris, 1989
3. Baum, H., Zietzschmann, O., *Handbuch der Anatomie des Hundes,* ed. a II-a, vol. I: Skelett und Muskelsystem, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin, 1936
4. Bolk, L., Göppert, E., Kallius, E., Lubosch, W., *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere,* vol. IV, V, Urban & Schwarzenberg, Berlin, Viena, 1938
5. Braus, H., *Anatomie des Menschen,* vol. I: Bewegungsapparat, ed. a II-a (Bearbeitet von Elye C.), Julius Springer Verlag, Berlin, 1929
6. Belu, C., Predoi, G., Dumitrescu, I., Anca Şeicaru, Georgescu, B., Dănacu, V., Cornilă, N., *Consideraţii privind vascularizaţia epidurală craniană la rumegătoarele mici,* Simp. „Contribuţia cercetării ştiinţifice la progresul medicinei veterinare”, Bucureşti, 15-16 oct. 1998
7. Cornilă, N., *Morfologia funcţională a meningelor cerebrale la animalele domestice,* Teză, F.M.V.-I.A.N.B., Bucureşti, 1978
8. Cornilă, N., Manolescu, N., *Structura şi ultrastructura organelor la animalele domestice,* Ed. Ceres, Bucureşti, 1995
9. Coţofan, Otilia, *Modificări structurale şi metabolice la puii cu ablaţii de organe limfoepiteliale,* Teză, F.M.V.-I.A. Timişoara, 1983
10. Coţofan, V., Otilia Coţofan, Cozariuc, I., *Contribuţii privind complexul burso-cloacal la păsările domestice,* Lucr. şt. I.A. Iaşi, 189-197, 1970
11. Coţofan, V., Otilia Coţofan, Kőnig, H.E., *Contribuţii la studiul timusului la păsările domestice,* lucr. şt. I.A. Iaşi, II – Zootehnie şi Medicină veterinară, Iaşi, 1971
12. Ellemberger, W., Baum, H., *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere,* ed. a XVIII, a (Bearbeitet von Zietzschmann, O., Ackerknecht, Eb., Grau, H.), Julius Springer Verlag, Berlin, 1943
13. Frewein, J., Vollmerhaus, B., *Anatomie von Hund und Katze,* Blackwell Wissenschafts Verlag, Berlin, 1994
14. Gegenbaur, K., *Vergeleichende Anatomie der Wirbeltiere,* Leipzig, 1898
15. Georgescu, B., Predoi, G., Cornilă, N., Belu, C., Dumitrescu, I., Anca Şeicaru, *Cercetări privind morfotopografia timusului la palmipedele domestice,* lucr. şt. UŞAMV, seria C, vol. XL, Bucureşti, 1997
16. Gheţie, V., Paştea, E., Riga, I., *Atlas de anatomie comparativă,* vol. I, Ed. Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1954
17. Gheţie, V., Riga, I.Th., Paştea, E., *Anatomia sistemului nervos central şi neurovegetativ la animalele domestice,* Ed. Agro-silvică de Stat, Bucureşti, 1956
18. Gheţie, V., Paştea, E., *Atlas de anatomie comparativă,* vol. II, Ed. Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1958
19. Gheţie, V., Paştea, E., Atanasiu, I., Zenobia Paştea, *Sistemul neurovegetativ la mamiferele şi păsările domestice,* Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1962
20. Gheţie, V., Bica-Popii, O., Oprişescu, P., Nicolescu, V., *Musculatura aparatului hioidian la oaie,* Ed. Agro-Silvică, Bucureşti, 1960
21. Gheţie, V., Atanasiu, I., *Die myologie des zungenbeinaufhänge – apparates und der zunge, beim hühner und wassergeflügel în Revue de biologie,* Tome VII, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1962
22. Gheţie, V. ş.a., *Atlas de anatomia animalelor domestice,* vol. I, Aparatul locomotor, Lito. A.M.D.-I.A.N.B., Bucureşti, 1963
23. Gheţie, V. ş.a., *Anatomia animalelor domestice,* Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1967

24. Gheţie, V., Hillebrand, A., *Anatomia animalelor domestice,* vol. I, Aparatul locomotor, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1971
25. Gheţie, V., Chiţescu, Şt., Coţofan, V., Hillebrand, A., *Atlas de anatomie a păsărilor domestice,* Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1976
26. Grassé, P.P., *Traité de Zoologie,* Tome XVII: Mammiferes, fasc. 1, Masson et C-ie Editeurs, Paris, 1955
27. Grau, H., Walter, P., *Grundriss der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haussäugetieren,* Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1967
28. Gyula, K., *Haziallatok anatómiajanak atlasza,* Ed. Mezogazdasagi Kiadó, Budapest, 1967
29. Iliescu, G.M., *Cercetări anatomice asupra bivolului comparativ cu boul,* Ed. Instit. de Arte Grafice Bucovina, Bucureşti, 1924
30. King, A.S., McLelland, J., *BIRDS – their structure and function,* second edition, Ed. Baillere Tindall, London – Philadelphia, Toronto – Mexico City – Rio de Janeiro – Sydney – Tokyo, Hong Kong, 1984
31. Koch, T., *Lehrbuch der Veterinär-Anatomie,* vol. I: Bewegungsapparat, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1960
32. Kolda, J., *Sprovnavací Anatomie zvirat Domacích Nakladem vlastuim,* Tiskla Novina, Brno, 1936
33. Konig, H.E., Liebich, H.G. (editors), *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals,* Textbook and Colour Atlas – 3$^{rd}$ Edition. Schattauer GmbH, Stuttgart, Germany, 2007
34. Konig, H.E., Korbel, R., Liebich, H.G., *Anatomie der Vogel. Klinische Aspekte und Popadeutik,* 2$^{rd}$ Edition, Schattauer GmbH, Stuttgart, Germany, 2009
35. Kovacs, G., *Haziallatok Anatomiajanak Atlasza,* Mezögazdagi Kiado, Budapest, 1967
36. Lesbre, F.X., *Précis d'Anatomie Comparée des animaux domestiques,* Tome I, Librairie J.B. Bailliére et Fils, Paris, 1922
37. Martin, P., Schauder, W., *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere,* Verlag von Schickhardt & Ebner, Stuttgart, 1938
38. Miller, M.E., Christensen, G.C., Evans, H.E., *Anatomy of the dog,* W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, 1964
39. May, N.D.S., *The Anatomy of the Sheep, a dissection manual,* Third Edition, University of Queensland Press, Watson Ferguson & Co., South Brisbane, 1970
40. Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E., *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere,* vol. I, IV, Verlag Paul Parey, Berlin, Hambrug, 1954
41. Nicolescu, V., Predoi, G., Anca Şeicaru, Carmen Bergheş, Georgescu, B., Belu, C., Dănacu, V., *Cercetări privind topografia limfocentrilor capului şi gâtului la suine,* lucr. şt. UŞAMV, seria C, vol. XXXVIII, Bucureşti, 1995
42. Paştea, E., Constantinescu, Gh., Mureşianu, E., Coţofan, V., *Anatomia comparativă şi topografică a animalelor domestice,* Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1978
43. Paştea, E. ş.a., *Caiet de lucrări practice în Anatomia comparativă şi topografică a animalelor domestice,* vol. I, Lito. A.M.D., I.A.N.B., Bucureşti, 1978
44. Paştea, E., Chiţescu, Şt., Nicolescu, V., Cornilă, N., Ligia Diaconescu, *Caiet de lucrări practice în Anatomia comparativă şi topografică a animalelor domestice,* vol. II – partea I, Lito. A.M.D. – I.A.N.B., Bucureşti, 1981
45. Paştea, E., Coţofan, V., Chiţescu, Şt., Nicolescu, V., Miclea, M., Radu, C., Popovici, I., Palicica, R., Cornilă, N., *Anatomia comparată a animalelor domestice,* vol. I-II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1985
46. Paştea, E., *Elemente practice de oculistică veterinară,* Ed. Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1961
47. Predoi, G., Belu, C., *Cercetări asupra vascularizaţiei venoase cefalice la caprine,* Lucr. şt. UŞAMV, seria C, vol. XXXVIII, Bucureşti, 1995
48. Predoi, G., Belu, C., Cornilă, N., Georgescu, B., *Particularităţi ale circulaţiei arteriale cefalice la caprine,* USSM – Al II-lea Simpozion Naţional de Anatomie, Bucureşti, 17-19.10.1996

49. Predoi, G. ş.a., *Aspecte privind vascularizaţia cefalică la caprine,* Al VII-lea Congres Naţional de Medicină Veterinară, Voineasa-Vâlcea, 21-24 oct. 1997
50. Predoi, G., Georgescu, B., Belu, C., Dănacu, V., Dumitrescu, I., *Anatomia comparată a animalelor domestice,* vol. I. Lito. A.M.D. – UŞAMV, Bucureşti, 1997
51. Predoi, G., Cornilă, N., Belu, C., Georgescu, B., *Aspects concerning the genito-urinary arterial vascularization and innervation from the pelvic cavity în sheep and goat,* The XXII Congress of the European Association of Veterinary Anatomists (EAVA), Napoli-Italia, 26-30 iulie 1998
52. Predoi, G, Georgescu, B., Belu, C., Dumitrescu, I., Anca Şeicaru, Petronela Roşu, *Anatomia animalelor domestice (osteologie, artrologie, miologie),* Ed. Ceres, Bucureşti, 2011
53. Predoi, G., *Anatomia topografică a animalelor domestice,* Ed. Ceres, Bucureşti, 2012
54. Pelagalli, G.V., Botte, V., *Anatomia veterinaria sistematica e comparata,* vol. I-III, Ed. Ermes, Milano, 1981
55. Schwarze, E., Schröder, L., *Kompendium der Veterinär Anatomie,* vol. I, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1966
56. Sisson, S., Grossman, J.D., Getty, R., *The Anatomy of the Domestic Animals,* vol. I-II, Fifth Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1975
57. Tagand, R., Barone, R., *Anatomie des équidés domestiques,* Tome I: Appareil locomoteur, Imprimerie des Beaux-Arts, Paris, 1950
58. Werner, Cl.F., *Das Gehörorgan der Wirbeltoere und des Menschen,* G. Thieme Verlag, Leipzig, 1960
59. ***, Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium – second edition, prepared by the International Committee on Avian Anatomical Nomenclature. Cambridge, Massachusetts, Published by the Club, 1993
60. ***, Nomina Anatomica Veterinaria (Fifth Edition), Published by the Editorial Commitee. Hannover, Columbia, Gent, Sapporro, 2005

Având în vedere dificultatea studiului anatomic, ca studiu de bază în înţelegerea interrelaţiilor morfo-funcţionale şi caracterul pur practic al Anatomiei, colectivul Disciplinei de Anatomia animalelor domestice a Facultăţii de Medicină Veterinară Bucureşti a realizat prezentul material într-o formă sintetică care să faciliteze asimilarea cunoştinţelor de angiologie, neurologie, organe de simț, exemplificate în cadrul cursului şi lucrărilor practice.



**BĂLANUL**, rasa Arabă, linia Gazal, a fost primul cal pe care, în cadrul învățământului medical-veterinar, s-a efectuat anatomie pe animalul viu. A trăt 47 ani (04.04.1910 - 12.09.1957) și se spune că a fost folosit la călărie de Regina Maria a României.

*Considerăm că apariția acestui material didactic va fi de un real folos studenților din anii I și II, studenților din ceilalți ani, precum și tuturor medicilor veterinari practicieni.*

EDITURA CERES
ISBN 978-973-40-1144-5